Note de réévaluation

REV2007-12

Évaluations préliminaires des risques et de la valeur du thiophanate-méthyl

Le présent document a pour but d'aviser les titulaires d'homologation, les responsables de la réglementation des pesticides et la population canadienne que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a terminé l'évaluation préliminaire des risques et de la valeur du thiophanate-méthyl.

Cette note de réévaluation résume ces évaluations préliminaires, d'après les données et les renseignements examinés. Ces évaluations ont permis de relever des risques potentiels pour l'environnement, pour les travailleurs (autant pendant l'application que lors des activités subséquentes) et pour la population en général par l'exposition associée à l'eau potable. Pour cette raison, l'ARLA demande d'autres données et renseignements pour compléter l'évaluation des risques et de la valeur du produit et pour proposer des mesures réglementaires.

Pour ces motifs, l'ARLA sollicite des renseignements qui pourront servir à améliorer ces évaluations préliminaires et/ou à atténuer les risques. L'Agence acceptera les renseignements et commentaires écrits pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document. Veuillez transmettre tous vos commentaires aux Publications, à l'adresse indiquée ci-après.

L'ARLA examinera les renseignements reçus, révisera les évaluations des risques et de la valeur, au besoin, et proposera des mesures réglementaires dans un futur document.

(also available in English)

Le 27 septembre 2007

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet: pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISBN : 978-0-662-07228-7 (978-0-662-07229-4)
Numéro de catalogue : H113-5/2007-12F (H113-5/2007-12F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2007

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Table des matières

1.0 Objectif 1

2.0 Réévaluation du thiophanate-méthyl 1
2.1 Propriétés chimiques 1
2.1.1 Nature des impuretés ayant une incidence sur les plans toxicologique, environnemental ou autre 2
2.2 Description des utilisations homologuées de thiophanate-méthyl 2
2.2.1 Description des utilisations considérées dans le cadre de l'évaluation des risques 2

3.0 Effets ayant une incidence sur la santé humaine 3
3.1 Résumés des essais toxicologiques 3
3.2 Évaluations des risques professionnels et occasionnels 4
3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application 7
3.2.2 Exposition occasionnelle 19
3.3 Évaluation des risques d'exposition par voie alimentaire 22
3.3.1 Évaluation des risques d'exposition alimentaire aiguë (thiophanate-méthyl) 22
3.3.2 Évaluation des risques d'exposition alimentaire aiguë (carbendazime) 23
3.3.3 Évaluation des risques d'exposition alimentaire chronique (thiophanate-méthyl) 24
3.3.4 Évaluation des risques d'exposition alimentaire chronique (carbendazime) 24
3.3.5 Évaluation des risques d'exposition alimentaire et des risques de cancer (thiophanate-méthyl et carbendazime) 25
3.4 Exposition par l'eau potable (thiophanate-méthyl et carbendazime) 25
3.5 Évaluation des risques d'exposition globale 26
3.5.1 Exposition globale aiguë et évaluation des risques (thiophanate-méthyl et carbendazime) 26
3.5.2 Évalaution des risques d'exposition globale à court terme (thiophanate-méthyl) 26
3.5.3 Évaluation des risques d'exposition globale à court terme (carbendazime) 28
3.5.4 Exposition globale et évaluation des risques de cancer (thiophanate-méthyl et carbendazime) 30
3.5.5 Évaluation du risque global chronique (thiophanate-méthyl et carbendazime) 32

4.0 Évaluation environnementale 32
4.1 Devenir dans l'environnement 33
4.2 Toxicologie environnementale 35
4.2.1 Milieu terrestre 35
4.2.2 Milieu aquatique 35
4.3 Concentrations dans l'eau potable 36
4.4 Évaluation des risques en milieu terrestre 37
4.5 Évaluation des risques en milieu aquatique 38
4.6 Conclusions préliminaires de l'évaluation environnementale 40

5.0 Valeur 41
5.1 Produits à usage commercial 41
5.2 Solutions de remplacement aux utilisations commerciales et domestiques du thiophanate-méthyl 41
5.3 Valeur du thiophanate-méthyl 42

6.0 Autres considérations liées à l'évaluation 43
6.1 Politique de gestion des substances toxiques 43
6.2 Questions liées aux produits de formulation 44

7.0 Résumé de l'évaluation préliminaire des risques et consultation 44

8.0 Données supplémentaires requises 44
8.1 Données liées à toxicologie 44
8.2 Données liées à l'exposition professionnelle 45
8.3 Données liées à l'exposition alimentaire 45
8.4 Données liées à l'environnement 46

Liste des abréviations 47

Annexe I Produits homologués contenant du thiophanate-méthyl en date du 7 avril 2006 (sauf les produits abandonnés ou pour lesquels il y a une demande d'abandon) 49

Annexe II Utilisations homologuées (au 27 juillet 2005) du thiophanate-méthyl au Canada 51

Annexe III Matières actives homologuées (au 27 juillet 2005) pouvant remplacer le thiophanate-méthyl pour les combinaisons catégorie d'utilisation et organisme nuisible pour lesquelles on a cerné des préoccupations relatives aux produits de catégorie commerciale 59

Annexe IV Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé 71
Tableau 1 Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé associés au thiophanate-méthyl 71
Tableau 2 Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé associés à la carbendazime 73

Annexe Va Estimations des risques d'exposition professionnelle 75
Tableau 1 Évaluation des risques d'exposition professionnelle des préposés au mélange, au chargement et à l'application 75
Tableau 2 ME à moyen terme par voie cutanée et par inhalation pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application de thiophanate-méthyl 81
Tableau 3 Estimations des risques de cancer associés aux activités professionnelles de mélange, de chargement et d'application 86

Annexe Vb Estimations des risques d'exposition professionnelle post-application 93

Annexe Vc Estimations des risques de cancer associés à une exposition professionnelle post-application au thiophanate-méthyl et à la carbendazime 99

Annexe Vd Estimations des risques d'exposition en milieu résidentiel 103
Tableau 1 Estimations des risques d'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application en milieu résidentiel 103
Tableau 2 Estimations des risques d'exposition post-application au thiophanate-méthyl en milieu résidentiel 104
Tableau 3 Estimations des risques d'exposition post-traitement à la carbendazime en milieu résidentiel 105

Annexe VI Estimations des risques d'exposition associés aux aliments et à l'eau potable 107
Tableau 1 Estimations des risques d'exposition alimentaire au thiophanate-méthyl 107
Tableau 2 Estimations des risques d'exposition alimentaire à la carbendazime 107
Tableau 3 Niveaux de comparaison aigus et chroniques pour l'eau potable (NCEP) concernant le thiophanate-méthyl et la carbendazime 108

Annexe VII Scénarios d'utilisation pour l'évaluation de l'exposition au thiophanate-méthyl dans les cultures de champignons 109

Références 119

1.0 Objectif

Ce document décrit les évaluations préliminaires effectuées par l'ARLA sur les risques et la valeur du fongicide thiophanate-méthyl et de ses utilisations commerciales. Il comprend une évaluation des risques pour la santé humaine, une évaluation des risques pour l'environnement et des renseignements sur la valeur du thiophanate-méthyl comme moyen de lutte antiparasitaire au Canada.

Par le biais de ce document, l'ARLA demande aux parties intéressées de lui faire part de données et de commentaires au sujet des évaluations des risques et de la valeur du thiophanate-méthyl. Leur participation pourrait consister, par exemple, à fournir des renseignements ou des données additionnelles permettant de compléter l'évaluation des risques, ou encore à examiner les méthodes et les hypothèses élaborées par l'ARLA dans le cas du thiophanate-méthyl. Des renseignements supplémentaires sur l'efficacité et l'étendue de l'utilisation de solutions de remplacement pourraient servir à améliorer l'évaluation de la valeur du thiophanate-méthyl.

2.0 Réévaluation du thiophanate-méthyl

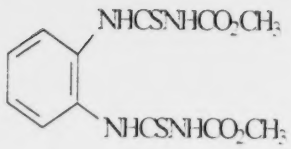
Le thiophanate-méthyl fait partie de la liste des pesticides faisant l'objet d'une réévaluation au Canada, tel qu'annoncé dans le document de réévaluation REV2004-06, intitulé *Programme de réévaluation de l'ARLA - Plan de travail (avril 2004 à juin 2005)*. Le thiophanate-méthyl est un fongicide à large spectre appartenant au groupe 1 de gestion de l'acquisition de la résistance (méthyle benzimidazole carbamate). Le thiophanate-méthyl est un précurseur de la carbendazime, la molécule active sur le plan biologique. C'est un fongicide systémique ayant un effet protecteur et curatif. L'action systémique de ce fongicide cause l'interruption de la mitose fongique et le mode d'action en jeu est l'inhibition de la formation de tubuline.

2.1 Propriétés chimiques

Noms chimiques

1.	**Union internationale de chimie pure et appliquée**	Diméthyle 4,4'-(*o*-phénylène)bis(3-thioallophanate)
2.	**Chemical Abstract Service (CAS)**	Diméthyle [1,2-phénylènebis (iminocarbonothioyl)] bis[carbamate]
	Numéro CAS	23564-05-8
	Formule moléculaire	$C_{12}H_{14}N_4O_4S_2$

Formule développée



2.1.1 Nature des impuretés ayant une incidence sur les plans toxicologique, environnemental ou autre

On ne s'attend pas à ce que les matières premières utilisées pour fabriquer le produit contiennent des impuretés d'importance toxicologique, parmi celles qui figurent à la section 2.13.4 de la directive d'homologation DIR98-04, intitulée *Renseignements exigés sur les caractéristiques chimiques pour l'homologation d'une matière active de qualité technique ou d'un produit du système intégré*, ni de substance de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) telles qu'énumérées à l'annexe II de la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégies de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la PGST* et on ne s'attend pas non plus à ce qu'il s'en forme pendant le procédé de fabrication.

2.2 Description des utilisations homologuées de thiophanate-méthyl

Le thiophanate-méthyl est homologué pour lutter contre les maladies fongiques des arbres fruitiers, des petits fruits et des plantes ornementales et il est utilisé pour le traitement des semences de pommes de terre, de maïs et de fèves. Le thiophanate-méthyl est vendu sous forme de poudre, de poudre mouillable et de granulés.

2.2.1 Description des utilisations considérées dans le cadre de l'évaluation des risques

L'annexe I énumère tous les produits contenant du thiophanate-méthyl qui sont homologués par l'ARLA. L'annexe II répertorie toutes les utilisations à usage commercial et domestique pour lesquelles le thiophanate-méthyl est actuellement homologué. Toutes les utilisations homologuées sont appuyées par le titulaire et ont été considérées dans l'évaluation des risques posés par le thiophanate-méthyl pour la santé et l'environnement. En plus des utilisations du thiophanate-méthyl ayant une homologation complète, l'utilisation d'urgence de la matière active (m.a.) sur les champignons a également été évaluée et fait partie du présent document de réévaluation.

Les utilisations de thiophanate-méthyl appartiennent aux catégories d'utilisation suivantes :

- plantes non vivrières cultivées en serre (utilisation d'urgence sur les champignons);
- plantes vivrières cultivées en serre (utilisation d'urgence sur les champignons);
- cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine;
- plantes ornementales d'extérieur;
- surfaces gazonnées;
- traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale.

3.0 Effets ayant une incidence sur la santé humaine

3.1 Résumés des essais toxicologiques

La base de données toxicologiques pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime est constituée principalement des données fournies par les titulaires. On a également tenu compte des études publiées disponibles. La carbendazime et le thiophanate-méthyl sont tous deux de faible toxicité aiguë lorsqu'administrés par voie orale ou cutanée à diverses espèces d'animaux de laboratoire, et leur toxicité par inhalation est de faible (carbendazime) à légère (thiophanate-méthyl). Les signes cliniques de toxicité aiguë du thiophanate-méthyl par voie orale et par inhalation comprennent des tremblements, une augmentation de la sensibilité au toucher, des convulsions cloniques et toniques, de l'ataxie et de la ptose. Dans les études sur la toxicité aiguë de la carbendazime, on constate des pathologies au niveau du foie, des effets au niveau des testicules et de la spermatogénèse. La carbendazime et le thiophanate-méthyl sont très peu ou non irritants pour les yeux et la peau. Le thiophanate-méthyl est un sensibilisant cutané chez le cobaye, tandis que la carbendazime n'a pas d'effet de ce genre. L'absorption systémique et la distribution du thiophanate-méthyl et de la carbendazime se font rapidement après exposition par voie orale, avec plus de 80 % de l'excrétion se faisant par l'urine et les excréments, en moins de 24 heures. La rétention dans les tissus est minime, et le foie et les reins sont les organes montrant les concentrations tissulaires les plus élevées dans le cas des deux composés, en plus de la thyroïde pour ce qui est du thiophanate-méthyl. Le thiophanate-méthyl est métabolisé par hydroxylation et hydrolyse en carbendazime, laquelle est métabolisée en 5-méthoxycarbendazime sulfate, le métabolite principal dans l'urine. Le principal métabolite de la carbendazime est le 5-hydroxy-2-benzimidazole carbamate.

Les études de toxicité animale à court et à long terme montrent que le foie est le principal organe ciblé, dans le cas des deux composés. Le thiophanate-méthyl a des effets additionnels sur la thyroïde et les reins, tandis que la carbendazime induit aussi des effets toxiques au niveau des testicules. Le chien est l'espèce la plus sensible aux effets sur les hormones thyroïdiennes induits par le thiophanate-méthyl. Bien que les titulaires n'aient pas soumis d'étude de neurotoxicité spécifique du thiophanate-méthyl, des signes potentiels probants de neurotoxicité à doses élevées ont été relevés dans une étude chez le chien d'une durée de un an (tremblements se manifestant de deux à quatre heures après l'administration) et dans une étude de reproduction sur deux générations (diminution du rendement des petits mâles sevrés dans le cadre d'un essai sans confinement). Les effets neurotoxiques de la carbendazime se limitent à des effets légers et passagers qui ne se sont manifestés qu'à doses élevées, sans signes histologiques de neuropathie. Les deux composés ont induit des tumeurs au foie de souris mâles et femelles. Le thiophanate-méthyl a aussi induit des tumeurs à la thyroïde chez des rats mâles, et on a constaté des tumeurs de la granulosa ainsi que des lutéomes chez une souche de souris ayant reçu de la carbendazime. La carbendazime et le thiophanate-méthyl ne sont pas mutagènes, mais ce sont des composés aneugènes bien connus, la carbendazime induisant des effets aneugènes à des doses plus faibles que dans le cas du thiophanate-méthyl. Toutefois, le 2-aminobenzimidazole, un métabolite secondaire de la carbendazime et du thiophanate-méthyl, est un composé mutagène, et le thiophanate-méthyl, et certains de ses métabolites ont en commun une fraction thio-urée qui est impliquée dans la formation de tumeurs thyroïdiennes.

On a constaté des résorptions, des malformations craniofaciales et des anomalies au niveau des côtes chez des rats, des lapins et des cobayes traités avec de la carbendazime, en absence de toxicité chez les mères chez toutes les espèces à l'essai, ce qui indique une sensibilité fœtale. D'autres effets graves ont été observés après l'administration par gavage, comparativement à l'administration par voie alimentaire, mais la sensibilité fœtale a été constatée pour les deux types d'administration. Le thiophanate-méthyl est métabolisé en carbendazime, mais les effets sur le développement induits par le thiophanate-méthyl étaient moins graves que ceux induits par la carbendazime. On a noté la présence de multiples côtes surnuméraires chez les fœtus de lapins à des doses de thiophanate-méthyl toxiques pour les mères. En ce qui concerne le thiophanate-méthyl, les préoccupations relatives au développement proviennent du fait que les expositions à court et à long terme au thiophanate-méthyl causent des diminutions de la circulation des hormones thyroïdiennes chez les rats, les souris et les chiens. Une bonne circulation des hormones thyroïdiennes est essentielle pour le développement normal des fœtus de mammifères ainsi que du cerveau des nouveaux nés; une diminution soutenue des taux d'hormones thyroïdiennes augmente le potentiel de déficit neurologique au cours du développement des petits. Par conséquent, une étude de neurotoxicité sur le plan du développement est justifiée. Les études bien conçues n'ont révélé aucun signe de toxicité sur le plan de la reproduction pour aucun des deux composés. Cependant, un certain nombre d'études publiées et non publiées sur la carbendazime font état de changements au niveau des spermatozoïdes et des testicules (inhibition de la spermatogénèse et réduction du nombre de spermatozoïdes, dégénérescence de l'épithélium germinal, diminution du poids des testicules) à la dose élevée administrée à court terme par gavage et par voie alimentaire.

On a établi les doses de référence de chaque composé d'après les doses sans effet nocif observé (DSENO) pour les critères d'effet les plus pertinents. Ceux-ci comprennent les symptômes neurotoxiques, la toxicité sur le plan du développement et les effets sur la thyroïde causés par le thiophanate-méthyl; les effets sur les spermatozoïdes, la toxicité sur le plan du développement et la toxicité systémique causés par la carbendazime. Ces doses de référence comprennent des facteurs d'incertitude (FI) pour tenir compte de l'extrapolation entre les animaux et les humains et de la variabilité au sein des populations humaines. Des facteurs de sécurité (FS) ou des FI additionnels ont également été appliqués pour tenir compte de la gravité des effets, de la sensibilité fœtale et de toute incertitude qui pourrait persister dans l'une ou l'autre des bases de données. Les évaluations quantitatives des risques de cancer ont été effectuées dans le cas des tumeurs hépatiques induites par le thiophanate-méthyl et par la carbendazime chez les souris.

Les critères d'effet toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime sont résumés aux tableaux 1 et 2 de l'annexe IV.

3.2 Évaluations des risques professionnels et occasionnels

Les travailleurs peuvent être exposés au thiophanate-méthyl lors du mélange, du chargement ou de l'application du fongicide, et lors du retour sur les lieux traités pour vaquer à des activités telles que la manipulation des cultures traitées.

On évalue les risques professionnels et les risques en milieu résidentiel en comparant les expositions potentielles au critère d'effet le plus pertinent tiré des études de toxicologie afin de calculer une marge d'exposition (ME). Cette ME est ensuite comparée à une ME cible qui tient compte de facteurs de sécurité (FS) pour la protection des sous-populations les plus sensibles. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne veut pas nécessairement dire que l'exposition causera des effets nocifs. Toutefois, les ME qui sont inférieures à la ME cible requièrent des mesures d'atténuation des risques.

Thiophanate-méthyl

Pour l'évaluation des risques de l'exposition au thiophanat-méthyle par voie cutanée à court terme (< 30 j), on a retenu la DSENO de 100 mg/kg p.c./j provenant d'une étude cutanée de 21 j chez le lapin. Cette DSENO est basée sur la diminution du poids corporel (p.c.) et de la consommation alimentaire constatée à la dose de 300 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300. Elle tient compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et de la variabilité intraspécifique (facteur de 10), avec un facteur supplémentaire de 3 pour tenir compte de l'absence d'études de neurotoxicité subchronique et aiguë sur le plan du développement. Puisqu'on utilise une DSENO cutanée, il n'est pas nécessaire d'avoir un facteur d'absorption cutanée pour tenir compte de l'extrapolation d'une voie d'exposition à une autre.

Pour l'évaluation des risques de l'exposition au thiophanate-méthyl par inhalation à court terme (< 30 j), on a retenu la DSENO de 10 mg/kg p.c./j provenant d'une étude de toxicité sur le plan du développement chez le lapin. On a choisi un critère d'effet oral, car il n'y avait pas d'étude d'exposition par inhalation avec doses répétées. Cette DSENO est basée sur la diminution du p.c. et de la consommation alimentaire des mères, constatée à la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 20 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300. Elle tient compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et de la variabilité intraspécifique (facteur de 10), avec un facteur supplémentaire de 3 pour tenir compte de l'absence d'études de neurotoxicité subchronique et aiguë sur le plan du développement. Puisqu'on utilise une DSENO orale, on suppose un facteur d'absorption par inhalation de 100 % pour tenir compte de l'extrapolation d'une voie d'exposition à une autre.

Pour l'évaluation des risques de l'exposition au thiophanate-méthyl par voie cutanée et par inhalation à moyen terme (1 à 6 mois) et chronique (> 6 mois), on a retenu la DSENO de 8 mg/kg p.c./j provenant d'une étude de un an chez le chien et d'une étude de deux ans chez le rat. Cette DSENO est basée sur l'augmentation du poids de la thyroïde et la diminution de la thyroxine sérique chez les chiens mâles à la dose de 40 mg/kg p.c./j; sur l'atrophie testiculaire et la diminution de colloïde des follicules thyroïdiens chez les rats mâles à 32 mg/kg p.c./j, ainsi que sur l'hypertrophie des cellules folliculaires de la thyroïde et la diminution du gain de p.c. chez les deux espèces. Ces données sont appuyées par une DSENO de 8,8 mg/kg p.c./j provenant d'une deuxième étude alimentaire de deux ans chez le rat, dans laquelle on a constaté des effets sur la thyroïde, les reins et le foie, des augmentations de thyréostimuline sérique et des taux de cholestérol ainsi qu'une diminution des taux d'hormones thyroïdiennes chez les rats à 54,4 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 1 000. Elle tient compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) avec des facteurs additionnels pour tenir compte de l'utilisation d'un paramètre endocrinien (facteur de 3 pour les effets sur la

thyroïde) et des incertitudes qui subsistent relativement à la sensibilité neuroendocrinienne potentielle chez les petits, due à des interactions possibles avec la thyroïde (facteur de 3). Le demandeur n'a pas soumis d'études sur l'absorption cutanée, que ce soit pour le thiophanate-méthyl ou la carbendazime. Les risques associés à la carbendazime, le métabolite principal du thiophanate-méthyl, sont aussi considérés dans cette évaluation. D'après l'absorption cutanée apparente et les propriétés physicochimiques du thiophanate-méthyl, notamment la valeur logarithmique élevée du coefficient de partage *n*-octanol– eau (K_{oe}), le faible poids moléculaire et la faible solubilité dans l'eau, on a utilisé un facteur d'absorption cutanée de 25 % dans le cadre de la réévaluation du thiophanate-méthyl et de la carbendazime.

On n'a pas eu recours au facteur d'absorption cutanée dans le calcul de la dose cutanée journalière pour le thiophanate-méthyl, car les expositions cutanées à court terme ont été comparées au critère d'effet cutané provenant d'une étude de toxicité cutanée de 21 j. Cependant, ce facteur a été utilisé dans le calcul de la dose cutanée journalière pour les scénarios d'exposition à moyen terme puisqu'on le comparait au critère d'effet par voie orale, et on l'a aussi utilisé pour estimer la dose systémique associée à l'exposition cutanée dans l'évaluation du risque de cancer.

On a effectué une évaluation quantitative des risques de tumorigénicité, en fonction de l'augmentation des tumeurs hépatocellulaires observée chez des souris mâles. Une augmentation des tumeurs hépatiques a également été constatée chez des souris femelles. On a utilisé un facteur de cancérogénicité (Q_1^*) de 1.32×10^{-2} $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$.

Carbendazime

Pour l'évaluation des risques de l'exposition à la carbendazime, par voie cutanée et par inhalation, de court à moyen terme (< 30 j), on a retenu la DSENO de 10 mg/kg p.c./j issue d'études de toxicité sur le plan du développement chez le lapin et le rat. On a choisi un critère d'effet par voie orale, car l'étude d'exposition cutanée avec des doses répétées ne se penchait pas sur le critère d'effet préoccupant relevé dans les études sur le développement. Cette DSENO est basée sur l'incidence accrue de malformations fœtales à la DMENO de 30 mg/kg p.c./j chez le rat et sur l'augmentation des résorptions à la DMENO de 20 mg/kg p.c./j chez le lapin, ces deux effets ayant été observés en l'absence de toxicité maternelle. La ME cible de 1 000 tient compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) avec un facteur additionnel de 10 pour tenir compte de la sensibilité fœtale, de la gravité des effets (malformations en l'absence de toxicité maternelle) et de l'absence d'étude de neurotoxicité sur le plan du développement. Ce critère d'effet et cette ME cible offrent également une protection relative aux effets sur les spermatozoïdes observés chez le rat ayant reçu une dose orale unique. Puisqu'on utilise une DSENO orale, des facteurs d'absorption par voie cutanée et par inhalation sont nécessaires pour tenir compte de l'extrapolation d'une voie d'exposition à une autre.

On a effectué une évaluation quantitative des risques de tumorigénicité en fonction de l'augmentation des tumeurs hépatocellulaires observée chez des souris femelles. Une augmentation des tumeurs hépatiques a également été constatée chez des souris mâles. On a utilisé un facteur de cancérogénicité (Q_1^*) de 1.6×10^{-2} $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$.

Aucune donnée propre au produit chimique n'était disponible pour déterminer le pourcentage d'absorption cutanée de la carbendazime. En l'absence de telles données, l'ARLA évalue l'absorption des produits chimiques selon le poids de la preuve. Pour la carbendazime, d'après les propriétés physicochimiques, notamment la solubilité dans l'eau et le log K_{oe}, et en comparant ces propriétés à celles d'un composé de structure connexe ayant des effets toxicologiques semblables (soit le bénomyl, pour lequel on dispose d'une étude d'absorption cutanée), la valeur d'absorption cutanée par défaut a été réduite à 25 %.

3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Les préposés au mélange, au chargement et à l'application ainsi que les autres personnes qui manipulent le produit peuvent être exposés au thiophanate-méthyl. D'après le profil général d'emploi, voici les principaux scénarios :

- application par voie aérienne sur les cultures de bleuets nains et de haricots blancs;
- application par rampe terrestre sur les petits fruits, les haricots blancs, les betteraves à sucre, les plantes ornementales et les surfaces gazonnées;
- application à l'aide d'un pulvérisateur manuel à faible pression ou d'un pulvérisateur à dos sur les trembles et les peupliers en pot cultivés en serre, sur les petits fruits, les plantes ornementales d'extérieur et les surfaces gazonnées;
- application à l'aide d'un pulvérisateur manuel à haute pression sur les trembles et les peupliers, les plantes ornementales en pot cultivées en serre et les plantes ornementales d'extérieur;
- application à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté sur les trembles et les peupliers, les arbres fruitiers à noyaux et les plantes ornementales d'extérieur;
- application à l'aide d'un pulvérisateur pour emprise de transport sur les trembles et les peupliers;
- application sur les surfaces gazonnées à l'aide d'un épandeur rotatif que l'on pousse et d'un épandeur tiré par un tracteur;
- application sur les roses, les fleurs et les végétaux à feuillage persistant (en milieu résidentiel) à l'aide d'un pulvérisateur à agiter et prêt à l'emploi;
- application à l'aide d'équipement de traitement humide et mélange à la main sur les haricots communs secs;
- traitement des boîtes de semences de maïs sucré;
- application lors du lardage de champignons;
- traitement des plantons de pommes de terre à l'aide d'un contenant approprié ou d'un accessoire contenant la poudre placé au-dessus du convoyeur.

Si on se base sur le nombre d'applications, les travailleurs appliquant le thiophanate-méthyl seraient généralement exposés à court terme (< 30 j), sauf pour l'utilisation sur :

- les plantes ornementales;
- les bleuets nains;
- les haricots blancs (spécialistes de la lutte antiparasitaire seulement);
- les surfaces gazonnées (formulation en granulés seulement);

- le traitement des haricots secs et des semences de maïs sucré (installations commerciales), où l'exposition pourrait être de durée moyenne (> 30 j à 6 mois);
- les plantes ornementales en pot cultivées en serre et les cultures de champignons où l'exposition pourrait être de longue durée (> 6 mois).

L'ARLA a évalué l'exposition des personnes manipulant le produit en fonction de divers niveaux de protection individuelle :

- Équipement de protection individuelle (EPI) de base : chemise à manches longues et pantalon long, gants résistant aux produits chimiques, avec ou sans respirateur.

- EPI moyen : combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, gants résistant aux produits chimiques, avec ou sans respirateur.

- EPI maximal : combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur.

- Mesures d'ingénierie : utilisation de moyens techniques appropriés, comme des tracteurs à cabine fermée ou des systèmes de chargement fermés (paquets hydrosolubles). Dans le cas des applications par rampe terrestre ou jet porté, les mesures d'ingénierie comprennent la cabine fermée. Les mesures d'ingénierie sont limitées dans le cas des méthodes d'application manuelle.

L'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application est évaluée en fonction des meilleures données disponibles. L'évaluation peut être améliorée en utilisant des données d'exposition plus représentatives de l'équipement d'application et des mesures d'ingénierie modernes. Les données de surveillance biologique peuvent également contribuer à approfondir davantage l'évaluation.

Le demandeur n'a soumis aucune donnée d'exposition des personnes manipulant le produit propre au thiophanate-méthyl. L'évaluation de l'exposition par voie cutanée et par inhalation a donc été faite à l'aide des données de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED), version 1.1. La PHED est un recueil de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des personnes qui mélangent, chargent ou appliquent des pesticides, recueil accompagné d'un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifiques tenant compte du type de formulation, de l'équipement d'application, des systèmes de mélange et de chargement et du niveau d'EPI. Dans la majorité des cas, la PHED ne contenait pas les séries de données appropriées pour évaluer l'exposition des travailleurs vêtus d'une combinaison résistant aux produits chimiques ou portant un respirateur. On a évalué cet élément en incorporant aux données d'exposition unitaire un facteur de protection vestimentaire de 90 % pour la combinaison résistant aux produits chimiques et un facteur de protection de 90 % pour le port d'un respirateur.

Pour certains scénarios (comme celui de l'application manuelle), il n'a pas été possible d'évaluer l'exposition pour le mélange et le chargement de la poudre mouillable à l'aide de la PHED. Dans ces cas, l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application d'un liquide que l'on verse librement dans un pulvérisateur à dos ou un pulvérisateur manuel haute pression serait comparable à l'exposition à des formulations de poudre mouillable emballées dans des paquets hydrosolubles.

3.2.1.1 Traitement des semences

Le thiophanate-méthyl est homologué pour le traitement à la ferme des semences de maïs sucré, de haricots secs et des plantons de pommes de terre (exposition à court terme) et pour le traitement des semences effectué dans les installations commerciales (exposition à moyen terme). La PHED n'a pas été utilisée pour évaluer cette exposition, car elle n'est pas considérée représentative de ce scénario d'exposition. Pour le traitement des semences de maïs sucré et de haricots secs fait à la ferme, les valeurs d'exposition unitaire provenaient d'une étude publiée (Fenske *et al.*, 1990).

Le demandeur n'a actuellement accès à aucune étude sur le traitement commercial des semences. Il a cité les valeurs de la Politique 14 de la United States Environmental Protection Agency (EPA) uniquement pour indiquer que les ME cibles pour les installations commerciales de traitement des semences de maïs et de haricots secs pourraient ne pas être atteintes. En outre, la Politique 14 de l'EPA pourrait sous-estimer l'exposition dans les installations commerciales de traitement des semences qui utilisent une formulation en poudre.

Pour l'évaluation de l'exposition provenant des plantons de pommes de terre, on s'est servi des données d'une étude publiée par Stevens et Davis (1981). Cette étude comportait toutefois plusieurs faiblesses, notamment le peu de répétitions utilisées (3 - 18 pour diverses attributions de tâches), la présentation de données sommaires seulement, de courtes périodes de surveillance (maximum de 2 h), l'absence de données de contrôle et/ou d'assurance de la qualité et l'absence de renseignements détaillés sur l'EPI. Par conséquent, l'ARLA n'a pas pu vérifier aucun des résultats de l'étude, puisque les données brutes n'étaient pas indiquées.

Pour déterminer les expositions professionnelles au thiophanate-méthyl, on a utilisé des postulats concernant la dose d'application et la quantité de semences manipulées par jour conjointement aux valeurs d'exposition unitaire (tableau 3.2.1.1).

Tableau 3.2.1.1 **Postulats pour l'évaluation de l'exposition lors du traitement des semences de cultures**

Culture	Équipement	Dose	Quantité de semences manipulées par jour	Superficie plantée par jour
Ferme				
Maïs sucré	Boîte de traitement des semences	0,70 g m.a./kg de semences	1320	60 ha
Haricots secs	Équipement pour traitement humide ou mélange manuel	0,73 g m.a./kg de semences	1 920 - 4 980 (3 000)[a]	60 ha
Pommes de terre[b]	Contenant ou accessoire contenant la poudre au-dessus du convoyeur	0,50 g m.a./kg de semences	45 000 (10 000)[a]	Sans objet
Installation commerciale				
Maïs sucré	Boîte de traitement des semences	0,70 g m.a./kg de semences	60000	Sans objet
Haricots secs	Équipement de traitement humide ou mélange manuel	0,73 g m.a./kg de semences	68000	Sans objet

[a] Quantité maximale prévue de semences manipulées par jour en vue d'atteindre les ME cibles.
[b] L'évaluation à la ferme du traitement des plantons de pommes de terre comprend autant des scénarios à la ferme que dans des installations commerciales ou des coopératives agricoles.

Lardage des champignons

Le thiophanate-méthyl est homologué pour l'utilisation d'urgence sur les champignons en vue de lutter contre la moisissure verte causée par *Trichoderma*. Il s'applique sous forme de poudre mouillable au moment du lardage à la dose de 1.25 g de fongicide combiné à 50 - 62 g de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire par kilogramme de blanc de champignon. Les ME calculées pour l'épandage manuel ou mécanique du blanc de champignon traité sont inférieures à la ME cible de 1 000. Les détails de l'évaluation complète des risques d'exposition se trouvent à l'annexe VII.

3.2.1.2 Estimations des risques autres que de cancer associés à l'exposition professionnelle

Les ME calculées sont supérieures aux ME cibles pour ce qui est de l'application, du mélange et du chargement dans la plupart des utilisations prévues sur l'étiquette, pourvu que l'on utilise les mesures d'ingénierie et les EPI comme le résume l'annexe Va.

Tableau 3.2.1.1 Postulats pour l'évaluation de l'exposition lors du traitement des semences de cultures

Culture	Équipement	Dose	Quantité de semences manipulées par jour	Superficie plantée par jour
Ferme				
Maïs sucré	Boîte de traitement des semences	0,70 g m.a./kg de semences	1320	60 ha
Haricots secs	Équipement pour traitement humide ou mélange manuel	0,73 g m.a./kg de semences	1 920 - 4 980 (3 000)[a]	60 ha
Pommes de terre[b]	Contenant ou accessoire contenant la poudre au-dessus du convoyeur	0,50 g m.a./kg de semences	45 000 (10 000)[a]	Sans objet
Installation commerciale				
Maïs sucré	Boîte de traitement des semences	0,70 g m.a./kg de semences	60000	Sans objet
Haricots secs	Équipement de traitement humide ou mélange manuel	0,73 g m.a./kg de semences	68000	Sans objet

[a] Quantité maximale prévue de semences manipulées par jour en vue d'atteindre les ME cibles.

[b] L'évaluation à la ferme du traitement des plantons de pommes de terre comprend autant des scénarios à la ferme que dans des installations commerciales ou des coopératives agricoles.

Lardage des champignons

Le thiophanate-méthyl est homologué pour l'utilisation d'urgence sur les champignons en vue de lutter contre la moisissure verte causée par *Trichoderma*. Il s'applique sous forme de poudre mouillable au moment du lardage à la dose de 1,25 g de fongicide combiné à 50 - 62 g de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire par kilogramme de blanc de champignon. Les ME calculées pour l'épandage manuel ou mécanique du blanc de champignon traité sont inférieures à la ME cible de 1 000. Les détails de l'évaluation complète des risques d'exposition se trouvent à l'annexe VII.

3.2.1.2 Estimations des risques autres que de cancer associés à l'exposition professionnelle

Les ME calculées sont supérieures aux ME cibles pour ce qui est de l'application, du mélange et du chargement dans la plupart des utilisations prévues sur l'étiquette, pourvu que l'on utilise les mesures d'ingénierie et les EPI comme le résume l'annexe Va.

Pour le traitement commercial des semences et le traitement du blanc de champignon, comme il est mentionné précédemment, les ME calculées s'avèrent inférieures aux ME cibles, même en envisageant des mesures d'ingénierie pratiques (comme les EPI). Les ME calculées sont également inférieures aux ME cibles pour ce qui est des plantes ornementales en pot cultivées en serre, des haricots blancs, des plantes ornementales d'extérieur et des roses.

Pour le traitement des semences effectué à la ferme (maïs sucré et haricot sec), on a seulement évalué le mélange, le chargement et l'application sur les semences à traiter. On n'a aucune donnée permettant d'évaluer l'exposition au moment de la plantation des semences traitées. Pour les haricots secs, si on limite la quantité de semences traitées (ce qui donne une ME de 400) cela fournit une marge dans la coupe de risque qui permet d'inclure l'exposition potentielle associée à la plantation des semences traitées. En vue d'obtenir l'homologation continue, les parties intéressées devront soumettre une étude pour combler ce manque de données.

En ce qui concerne les plantons de pommes de terre, pour atteindre la ME cible de 300, la quantité maximale de plantons manipulés par jour doit se limiter à 10 000 kg. Le niveau d'EPI n'a pas été précisé dans cette étude, par conséquent l'étiquette devrait mentionner le port d'une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur filtrant la poussière et les embruns de pulvérisation approuvé NIOSH/MSHA/BHSE. Compte tenu du faible degré de confiance de l'étude utilisée pour évaluer l'exposition associée au traitement des plantons de pommes de terre, il sera nécessaire de présenter une autre étude pour combler ce manque de données en vue d'obtenir l'homologation continue (annexe Va).

Le tableau 3.2.1.2 résume les ME professionnelles non cancérogènes qui, malgré l'EPI maximal ou les mesures d'ingénierie maximales, sont inférieures à la ME cible. Voir l'annexe Va pour tous les scénarios d'utilisation.

Tableau 3.2.1.2 Scénarios d'exposition professionnelle à moyen terme

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour (ha ou L)	ME combinée [a] (ME cible = 1 000)	
					EPI moyen[b]	EPI maximal[c]
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serre						
Plantes ornementales en pot	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel haute	0,000595 (kg m.a./L)	3 750 L	399	532
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale						
Haricots secs, usage commercial	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,73 (g m.a./kg de semences)	68 000 kg de semences	488	Sans objet
Maïs sucré, usage commercial			0,70 (g m.a./kg de	60 000 kg de semences	574	Sans objet
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation						
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe terrestre	1,59 (kg m.a./ha)	300 ha	11	12
	Emballage hydrosoluble				160	195
		Rampe terrestre avec cabine fermée			247	284
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400 ha	8	10
	Emballage hydrosoluble				40	Sans objet
	Poudre mouillable ou emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			45	Sans objet
Champignons	Poudre mouillable	Application	8,75 (kg m.a./ha)	0,16 ha	23	46
		Application mécanique			Sans objet	289 - 489

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour (ha ou L)	ME combinée [a] (ME cible = 1 000)	
					EPI moyen[b]	EPI maximal[c]
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur						
Roses et plantes ornementales d'extérieur, usage commercial	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel haute pression	0,000525 (kg m.a./L)	3 750 L	453	603
	Poudre mouillable	Jet porté	0,525 (kg m.a./ha)	16 ha	302	319
	Emballage hydrosoluble				536	555
		Jet porté avec cabine fermée			5059	Sans objet

[a] ME combinée = 1/((1/ME cutanée) + (1/ME inhalation)) où la ME cutanée = exposition cutanée/DSENO cutanée et la ME inhalation = exposition par inhalation/DSENO inhalation (les DSENO par voie cutanée et par inhalation sont de 8 mg/kg p.c./j et les ME par voie cutanée et par inhalation sont de 1 000).

[b] EPI moyen = combinaison portée par-dessus une couche simple de vêtements, gants, avec ou sans respirateur.

[c] EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, gants et respirateur.

3.2.1.3 Estimations des risques de cancer associés à l'exposition professionnelle

Pour évaluer les risques de cancer, on a amorti l'exposition sur la durée d'une vie afin d'estimer la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV). Les postulats retenus sont les suivants : chaque application est faite en une journée; le nombre maximum de traitements par année respecte la dose maximale de l'étiquette; la durée de vie active est de 35 ans sur une durée de vie de 70 ans.

Les estimations des risques de cancer pour la durée de la vie des manipulateurs professionnels effectuant le mélange, le chargement et l'application du thiophanate-méthyl ne sont pas préoccupantes s'ils portent des EPI ou utilisent des mesures d'ingénierie supplémentaires (pour les poudres hydrosolubles) (détails à l'annexe IVa). Les utilisations sur les champignons, les haricots blancs, le maïs sucré et les haricots secs (traitement commercial des semences) font exception, le risque de cancer associé à ces utilisations étant supérieur à 1×10^{-4} (tableau 3.2.1.3). En général, dans la population des travailleurs, on considère acceptable un risque de cancer qui se situe dans la plage de 1×10^{-5} à 1×10^{-6}, pour la durée d'une vie.

Tableau 3.2.1.3 Estimations des risques de cancer associés à l'exposition professionnelle

Culture	Formulation	Équipement d'épandage	EPI moyen avec respirateur [a,b]		EPI maximal[c]	
			DJMDV[d]	Risque de cancer[e]	DJMDV[d]	Risque de cancer[e]
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale						
Haricots secs (commercial)	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,00135	$1,78 \times 10^{-4}$	Sans objet	Sans objet
Maïs sucré (commercial)	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,00114	$1,51 \times 10^{-4}$	Sans objet	Sans objet

Tableau 3.2.1.2 Scénarios d'exposition professionnelle à moyen terme

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour (ha ou L)	ME combinée [a] (ME cible = 1 000)	
					EPI moyen[b]	EPI maximal[c]
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serre						
Plantes ornementales en pot	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel haute	0,0005/05 (kg m.a./L)	2 750 L	399	532
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale						
Haricots secs, usage commercial	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,75 (g m.a./kg de semences)	68 000 kg de semences	488	Sans objet
Maïs sucré, usage commercial			0,70 (g m.a./kg de	60 000 kg de semences	575	Sans objet
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation						
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe terrestre	1,50 (kg m.a./ha)	300 ha	11	12
	Emballage hydrosoluble				160	193
		Rampe terrestre avec cabine fermée			247	284
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400 ha	9	10
	Emballage hydrosoluble				408	Sans objet
	Poudre mouillable ou emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			354	Sans objet
Champignons	Poudre mouillable	Application	8,75 (kg m.a./ha)	0,16 ha	29	46
		Application mécanique			Sans objet	280 - 480

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application	Superficie traitée par jour (ha ou L)	ME combinée[a] (ME cible = 1 000)	
					EPI moyen[b]	EPI maximal[c]
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	453	603
	[illegible]	[illegible]			302	319
	[illegible]	[illegible]	[illegible]		536	555
		[illegible]			[illegible]	[illegible]

[a] ME combinée [illegible]
[b] EPI moyen [illegible]
[c] EPI maximal [illegible]

3.2.1.3 Estimations des risques de cancer associés à l'exposition professionnelle

Pour évaluer les risques de cancer, on a amorti l'exposition sur la durée d'une vie afin d'estimer la dose journalière moyenne pour la durée de la vie (DJMDV). Les postulats retenus sont les suivants : chaque application est faite en une journée; le nombre maximum de traitements par année respecte la dose maximale de l'étiquette; la durée de vie active est de 35 ans sur une durée de vie de 70 ans.

Les estimations des risques de cancer pour la durée de la vie des manipulateurs professionnels effectuant le mélange, le chargement et l'application du thiophanate-méthyl ne sont pas préoccupantes s'ils portent des EPI ou utilisent des mesures d'ingénierie supplémentaires [illegible] (détails à l'annexe IV). [illegible]

Tableau 3.2.1.3 Estimations des risques de cancer associés à l'exposition professionnelle

Culture	Formulation	Équipement d'épandage	EPI moyen avec respirateur[a,b]		EPI maximal[c]	
			DJMDV[d]	Risque de cancer[e]	DJMDV[d]	Risque de cancer[e]
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	$1{,}78 \times 10^{-5}$	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	$1{,}51 \times 10^{-5}$	[illegible]	[illegible]

Culture	Formulation	Équipement d'épandage	EPI moyen avec respirateur [a,b]		EPI maximal[c]	
			DJMDV[d]	Risque de cancer[e]	DJMDV[d]	Risque de cancer[e]
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine						
Champignons	Poudre mouillable	Épandage manuel	0,0346	[illegible]	0,0214	[illegible]
		Épandage mécanique	0,002-0,0034	[illegible]	Sans objet	Sans objet
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe terrestre (spécialistes)	0,0435	[illegible]	0,0267	[illegible]
	Emballage hydrosoluble		0,00235	[illegible]	0,0017	[illegible]
		Rampe terrestre (cabine fermée)	0,0014	[illegible]	0,0012	[illegible]
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	0,0556	[illegible]	0,0338	[illegible]
	Emballage hydrosoluble		0,000807	$1,06 \times 10^{-5}$	0,000551	$7,27 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne	0,000928	$1,22 \times 10^{-5}$	Sans objet	

[a] Les valeurs d'exposition unitaire de la Politique 14 de l'EPA pour le traitement commercial des semences sont différentes en ce qui concerne l'EPI : une seule couche de vêtements et des gants correspond à l'EPI pour les activités multiples.

[b] EPI moyen = combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et des gants

[c] EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, des gants et un respirateur

[d] DJMDV, en amortissant 35 ans d'exposition professionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les travailleurs.

[e] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^*_1 (0,0132)

Les cellules ombrées indiquent un risque de cancer pour les travailleurs ($> 1 \times 10^{-5}$).

3.2.1.4 Évaluation des risques d'exposition professionnelle post-traitement

Pour évaluer les risques professionnels associés à l'exposition après traitement, on a considéré l'exposition des travailleurs retournant sur les lieux traités, notamment dans les cultures de fruits, de champignons, les grandes cultures, les surfaces gazonnées, les plantes ornementales cultivées en serre et les plantes ornementales d'extérieur (sites commerciaux, y compris les sites de culture intensive et de courte rotation comme pour les trembles et les peupliers). D'après le profil d'emploi du thiophanate-méthyl, il y a un potentiel d'exposition post-traitement à court terme (1 - 30 j) dans les cultures de betterave à sucre et de haricots blancs et sur les surfaces gazonnées (formulation de poudre mouillable), et d'exposition à moyen et long terme (1 - 6 mois, > 6 mois) aux résidus de thiophanate-méthyl pour les travailleurs œuvrant dans toutes les autres cultures. L'exposition post-traitement comprend des activités telles que l'éclaircissage, l'émondage, la récolte, la conduite, le pincement, l'étayage, le dépistage, le désherbage, la tonte, l'irrigation et le palissage.

On a utilisé des données sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) et sur les résidus transférables propres au gazon (RT-G) pour évaluer l'exposition post-traitement au thiophanate-méthyl résultant du contact avec le feuillage traité à divers moments après le traitement. Les délais de sécurité (DS) sont calculés pour déterminer le délai minimum d'attente pour que le retour au champ des travailleurs et d'autres personnes soit sécuritaire. Le DS correspond au temps nécessaire pour que la quantité de résidus ou les concentrations dans l'air diminuent à un niveau tel que le retour sur un site traité pour vaquer à une activité précise entraîne des expositions supérieures à la ME cible (soit supérieures à 300 pour l'exposition à court terme et à 1 000 pour l'exposition à moyen terme ou à long terme). Quand on les compare à des DS réalisables sur le plan agronomique, soit des délais de 2 à 7 j, les scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme n'atteignent pas les ME cibles pour le thiophanate-méthyl.

Les risques de cancer pour les travailleurs retournant au champ après le traitement sont basés sur les concentrations moyennes de résidus pendant une période de 7 ou 14 j, commençant au jour où la ME cible est atteinte. Pour les cultures dont les DS n'ont pas été jugés réalistes sur le plan agronomique (d'après les évaluations des risques autres que de cancer), les risques de cancer associés à l'exposition post-traitement sont basés sur les résidus moyens, commençant au DS proposé qui s'avère réaliste sur le plan agronomique. Les estimations des risques de cancer associés à l'exposition post-traitement varient entre 1×10^{-3} et 9×10^{-7}. Les détails figurent à l'annexe Vb. Les résumés concernant les risques de cancer et les risques autres que de cancer sont présentés aux tableaux 3.2.1.4.1 et 3.2.1.4.2.

Tableau 3.2.1.4.1 Résumé des estimations des risques associés à l'exposition post-traitement dans des installations commerciales

Culture	Activité (coefficient de transfert ou CT)	RFFA cible	Site de l'étude	Jours pour atteindre la ME cible	DS agronomique mentionné (DAAR)	Risque de cancer associé à la ME
Scénarios d'exposition post-traitement à court terme (ME cible = 300)						
Trembles, peupliers	Irrigation avec pulvérisateur manuel (1 100)	2,65	NY	0	5	$1,20 \times 10^{-5}$
			WA	0		[illegible]
Betteraves à sucre	Dépistage (1 500)	2,65	NC	0	7 (21)	$8,59 \times 10^{-6}$
Framboises	Récolte, éclaircissage, taille (1 500)	1,944		1	3 (1)	[illegible]
Fraises		1,944		1	3 (1)	
Haricots blancs	Récolte (2 500)	1,167		3	7	[illegible]

Culture	Formulation	Équipement d'épandage	EPI moyen avec respirateur [a,b]		EPI maximal[c]	
			DJMDV[d]	Risque de cancer[e]	DJMDV[d]	Risque de cancer[e]
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine						
Champignons	Poudre mouillable	Épandage manuel	0,0346	$4,56 \times 10^{-4}$	0,0214	$2,83 \times 10^{-4}$
		Épandage mécanique	0,002-0,0034	$2,7$ à $4,5 \times 10^{-5}$	Sans objet	Sans objet
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe terrestre (spécialistes)	0,0435	$5,74 \times 10^{-4}$	0,0267	$3,52 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble		0,00235	$3,10 \times 10^{-5}$	0,0017	$2,25 \times 10^{-5}$
		Rampe terrestre (cabine fermée)	0,0014	$1,84 \times 10^{-5}$	0,0012	$1,59 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	0,0556	$7,34 \times 10^{-4}$	0,0338	$4,46 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble		0,000807	$1,06 \times 10^{-5}$	0,000551	$7,27 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne	0,000928	$1,22 \times 10^{-5}$	Sans objet	

[a] Les valeurs d'exposition unitaire de la Politique 14 de l'EPA pour le traitement commercial des semences sont différentes en ce qui concerne l'EPI : une seule couche de vêtements et des gants correspond à l'EPI pour les activités multiples.

[b] EPI moyen = combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et des gants

[c] EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, des gants et un respirateur

[d] DJMDV, en amortissant 35 ans d'exposition professionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les travailleurs.

[e] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^* (0,0132)

Les cellules ombrées indiquent un risque de cancer pour les travailleurs (> 1×10^{-4}).

3.2.1.4 Évaluation des risques d'exposition professionnelle post-traitement

Pour évaluer les risques professionnels associés à l'exposition après traitement, on a considéré l'exposition des travailleurs retournant sur les lieux traités, notamment dans les cultures de fruits, de champignons, les grandes cultures, les surfaces gazonnées, les plantes ornementales cultivées en serre et les plantes ornementales d'extérieur (sites commerciaux, y compris les sites de culture intensive et de courte rotation comme pour les trembles et les peupliers). D'après le profil d'emploi du thiophanate-méthyl, il y a un potentiel d'exposition post-traitement à court terme (1 - 30 j) dans les cultures de betterave à sucre et de haricots blancs et sur les surfaces gazonnées (formulation de poudre mouillable), et d'exposition à moyen et long terme (1 - 6 mois, > 6 mois) aux résidus de thiophanate-méthyl pour les travailleurs œuvrant dans toutes les autres cultures. L'exposition post-traitement comprend des activités telles que l'éclaircissage, l'émondage, la récolte, la conduite, le pincement, l'étayage, le dépistage, le désherbage, la tonte, l'irrigation et le palissage.

On a utilisé des données sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) et sur les résidus transférables propres au gazon (RT-G) pour évaluer l'exposition post-traitement au thiophanate-méthyl résultant du contact avec le feuillage traité à divers moments après le traitement. Les délais de sécurité (DS) sont calculés pour déterminer le délai minimum d'attente pour que le retour au champ des travailleurs et d'autres personnes soit sécuritaire. Le DS correspond au temps nécessaire pour que la quantité de résidus ou les concentrations dans l'air diminuent à un niveau tel que le retour sur un site traité pour vaquer à une activité précise entraîne des expositions supérieures à la ME cible (soit supérieures à 300 pour l'exposition à court terme et à 1 000 pour l'exposition à moyen terme ou à long terme). Quand on les compare à des DS réalisables sur le plan agronomique, soit des délais de 2 à 7 j, les scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme n'atteignent pas les ME cibles pour le thiophanate-méthyl.

Les risques de cancer pour les travailleurs retournant au champ après le traitement sont basés sur les concentrations moyennes de résidus pendant une période de 7 ou 14 j, commençant au jour où la ME cible est atteinte. Pour les cultures dont les DS n'ont pas été jugés réalistes sur le plan agronomique (d'après les évaluations des risques autres que de cancer), les risques de cancer associés à l'exposition post-traitement sont basés sur les résidus moyens, commençant au DS proposé qui s'avère réaliste sur le plan agronomique. Les estimations des risques de cancer associés à l'exposition post-traitement varient entre 1×10^{-3} et 9×10^{-7}. Les détails figurent à l'annexe Vb. Les résumés concernant les risques de cancer et les risques autres que de cancer sont présentés aux tableaux 3.2.1.4.1 et 3.2.1.4.2.

Tableau 3.2.1.4.1 Résumé des estimations des risques associés à l'exposition post-traitement dans des installations commerciales

Culture[a]	Activité (coefficient de transfert ou CT)	RFFA cible[b]	Site de l'étude [c]	Jours pour atteindre la ME cible	DS agronomiquement réaliste (DAAR)	Risque de cancer associé au TM
Scénarios d'exposition post-traitement à court terme (ME cible = 300)						
Trembles, peupliers	Irrigation avec pulvérisateur manuel (1 100)	2,65	NY	0	5	$1,20 \times 10^{-3}$
			WA	0		**$1,10 \times 10^{-3}$**
Betteraves à sucre	Dépistage (1 500)	2,65	NC	0	7 (21)	$8,59 \times 10^{-6}$
Framboises	Récolte, éclaircissage, taille (1 500)	1,944		1	3 (1)	**$5,53 \times 10^{-5}$**
Fraises		1,944		1	3 (1)	
Haricots blancs	Récolte (2 500)	1,167		3	7	**$1,49 \times 10^{-5}$**

Culture	Activité (coefficient de transfert ou T_c)	RFFA cible	Site de l'étude	Jours pour atteindre la ME cible	DS agronomiquement réaliste (DAAR)	Risque de cancer associé au DAAR
Scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme (ME cible = 1 000)						
Plantes ornementales en pot, cultivées en serre	Toutes (400 – précisé) Ne s'applique pas aux fleurs coupées	0,7	SE	20	2	[redacted]
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux, cerises	Éclaircissage (3 000)	0,093	NY	20	3 (1 – 7)	[redacted]
			WA	≥ 50		[redacted]
Pommes, poires			NY	1		$7,84 \times 10^{-6}$
			WA	≥ 50		[redacted]
Bleuets nains	Récolte (1 500)	0,1867	NC	4	3 (60)	$1,00 \times 10^{-5}$
Roses, plantes ornementales	400 (précisé) Ne s'applique pas aux fleurs coupées.	0,7		2	5	$1,05 \times 10^{-6}$
	7 000 – fleurs coupées	0,04		6		[redacted]

[a] La plupart des étiquettes ne précisent pas le nombre maximal d'applications ou l'intervalle minimum entre les traitements. Les utilisations courantes devraient être limitées à 2 applications, à intervalle de 7 j.

[b] Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à court terme sont basés sur une DSENO de 100 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT × 8 h × FS de 300). Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à moyen terme sont basés sur une DSENO de 8 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT × 8 h × FS de 1 000 × facteur d'absorption cutanée de 25 %).

[c] NY = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de New-York, où l'on a utilisé les RFFA calculés et corrigés en fonction des doses canadiennes;
WA = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de Washington, où l'on a utilisé les RFFA prévus et corrigés en fonction des doses canadiennes;
NC = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de la Caroline du Nord, où l'on a utilisé les RFFA calculés et corrigés en fonction des doses canadiennes;
SE = Étude sur les fleurs coupées cultivées en serre, où on a utilisé les RFFA prévus pour les roses.

Tableau 3.2.1.4.2 Résumé des estimations des risques associés à l'exposition post-traitement dans des gazonnières commerciales

Culture et dose d'application	Activité (CT)	RFFA cibles[a]	Site de l'étude[c]	Jours pour atteindre la MJ	DS agronomiquement réaliste	Risque de cancer[d]
Scénarios d'exposition post-traitement à court terme						
Gazon en plaques (17,5 kg m.a./ha)	Tonte (6 800)	0,4289	PA	>7	0	
			CA	2		
			GA	4		
Scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme						
Gazon en plaques (3 kg m.a./ha) (formulation granulaire)	Tonte (6 800)	0,0412	PA	>7	0	
			CA	4		
			GA	5		

a Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à court terme sont basés sur une DSENO de 100 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT de 6 800 × 8 h × FS de 300). Les RFFA pour les scénarios d'exposition à moyen terme sont basés sur une DSENO de 8 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT de 6 800 × 8 h × FS de 1 000 × facteur d' absorption cutanée de 25 %).

c PA = Site de Pennsylvanie où la valeur R^2 était inférieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données réelles et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes; CA = site de Californie où la valeur R^2 était supérieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données calculées et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes; GA= site de Georgie où la valeur R^2 était supérieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données calculées et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes.

d Les estimations des risques de cancer sont basées sur la moyenne des valeurs de RFFA sur 7 j, commençant au j 0 (un DS réaliste sur le plan agronomique).

On n'a pas évalué l'exposition post-traitement dans le cas des champignons puisque selon l'étude sur les champignons agarics portant sur l'importance des résidus, aucun résidu détectable de thiophanate-méthyl ou de carbendazime n'a été détecté à la limite de quantification de 0,01 partie par million (ppm).

On a aussi évalué l'exposition post-traitement pour le produit de dégradation du thiophanate-méthyl, la carbendazime. On n'a toutefois pas utilisé les données quantitatives de certaines des études de RFFA et de RT-G ayant servi pour estimer les résidus de thiophanate-méthyl, car elles comportaient certaines limites pouvant mener à une sous-évaluation de la carbendazime. De plus, l'étude des RFFA sur les fraises et les études sur le gazon ne faisaient pas état des concentrations de carbendazime séparément ni des concentrations journalières de résidus de carbendazime.

Culture[a]	Activité (coefficient de transfert ou CT)	RFFA cible[b]	Site de l'étude [c]	Jours pour atteindre la ME cible	DS agronomiquement réaliste (DAAR)	Risque de cancer associé au TM
Scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme (ME cible = 1 000)						
Plantes ornementales en pot, cultivées en serre	Toutes (400 = précisé) Ne s'applique pas aux fleurs coupées	0,7	SE	20	2	$4,48 \times 10^{-4}$
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux, cerises	Eclaircissage (3 000)	0,093	NY	20	3 (1 – 7)	$4,58 \times 10^{-5}$
			WA	> 50		$1,27 \times 10^{-4}$
Pommes, poires			NY	21		$7,84 \times 10^{-5}$
			WA	> 50		$2,18 \times 10^{-4}$
Bleuets nains	Récolte (1 500)	0,1867	NC	4	3 (60)	$1,00 \times 10^{-3}$
Roses, plantes ornementales	400 (précisé) Ne s'applique pas aux fleurs coupées	0,7		2	5	$1,05 \times 10^{-5}$
	7 000 – fleurs coupées	0,04		6		$1,84 \times 10^{-5}$

a La plupart des étiquettes ne précisent pas le nombre maximal d'applications ou l'intervalle minimum entre les traitements. Les utilisations courantes devraient être limitées à 2 applications, à intervalle de 7 j.

b Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à court terme sont basés sur une DSENO de 100 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT × 8 h × FS de 300). Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à moyen terme sont basés sur une DSENO de 8 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT × 8 h × FS de 1 000 × facteur d'absorption cutanée de 25 %).

c NY = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de New-York, où l'on a utilisé les RFFA calculés et corrigés en fonction des doses canadiennes;
WA = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de Washington, où l'on a utilisé les RFFA prévus et corrigés en fonction des doses canadiennes;
NC = Étude de RFFA sur les pommes faite dans l'État de la Caroline du Nord, où l'on a utilisé les RFFA calculés et corrigés en fonction des doses canadiennes;
SE = Étude sur les fleurs coupées cultivées en serre, où on a utilisé les RFFA prévus pour les roses.

Tableau 3.2.1.4.2 Résumé des estimations des risques associés à l'exposition post-traitement dans des gazonnières commerciales

Culture et dose d'application	Activité (CT)	RFFA cibles[a]	Site de l'étude [c]	Jours pour atteindre la ME	DS agronomiquement réaliste	Risque de cancer[d]
Scénarios d'exposition post-traitement à court terme						
Gazon en plaques (17,5 kg m.a./ha)	Tonte (6 800)	0,4289	PA	>7	0	$3,85 \times 10^{-4}$
			CA	2		$1,14 \times 10^{-4}$
			GA	4		$2,20 \times 10^{-4}$
Scénarios d'exposition post-traitement à moyen terme						
Gazon en plaques (3 kg m.a./ha) (formulation granulaire)	Tonte (6 800)	0,0412	PA	>7	0	$6,59 \times 10^{-5}$
			CA	4		$1,96 \times 10^{-5}$
			GA	5		$3,78 \times 10^{-5}$

[a] Les RFFA cibles pour les scénarios d'exposition à court terme sont basés sur une DSENO de 100 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT de 6 800 × 8 h × FS de 300). Les RFFA pour les scénarios d'exposition à moyen terme sont basés sur une DSENO de 8 000 µg/kg p.c./j × 70 kg / (CT de 6 800 × 8 h × FS de 1 000 × facteur d'absorption cutanée de 25 %).

[c] PA = Site de Pennsylvanie où la valeur R^2 était inférieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données réelles et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes; CA = site de Californie où la valeur R^2 était supérieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données calculées et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes; GA = site de Georgie où la valeur R^2 était supérieure à 0,85 et où l'on a utilisé des données calculées et on les a corrigées en fonction des doses canadiennes.

[d] Les estimations des risques de cancer sont basées sur la moyenne des valeurs de RFFA sur 7 j, commençant au j 0 (un DS réaliste sur le plan agronomique).

On n'a pas évalué l'exposition post-traitement dans le cas des champignons puisque selon l'étude sur les champignons agaries portant sur l'importance des résidus, aucun résidu détectable de thiophanate-méthyl ou de carbendazime n'a été détecté à la limite de quantification de 0,01 partie par million (ppm).

On a aussi évalué l'exposition post-traitement pour le produit de dégradation du thiophanate-méthyl, la carbendazime. On n'a toutefois pas utilisé les données quantitatives de certaines des études de RFFA et de RT-G ayant servi pour estimer les résidus de thiophanate-méthyl, car elles comportaient certaines limites pouvant mener à une sous-évaluation de la carbendazime. De plus, l'étude des RFFA sur les fraises et les études sur le gazon ne faisaient pas état des concentrations de carbendazime séparément ni des concentrations journalières de résidus de carbendazime.

Par conséquent, pour la plupart des scénarios, on a supposé que 15 % des résidus de thiophanate-méthyl se dégradaient en carbendazime. Cette hypothèse est basée sur l'étude des RFFA sur les pommes (site dans l'État de Washington) dans laquelle la concentration maximale de résidus de carbendazime (0,395 $\mu g/cm^2$) a été divisée par la concentration maximale de résidus de thiophanate-méthyl (2,53 $\mu g/cm^2$). Pour les plantes ornementales cultivées en serre, les valeurs de carbendazime sont estimées d'après la valeur la plus élevée signalée dans l'étude sur les fleurs coupées (0,35 $\mu g/cm^2$) et corrigée en fonction de la dose d'application prescrite par l'étiquette canadienne.

Les ME cibles aux résidus de carbendazime ont été atteintes pour toutes les cultures, à l'exception des plantes ornementales cultivées en serre et des surfaces gazonnées. Pour les surfaces gazonnées, les ME cibles au carbendazime sont atteintes sauf pour ce qui est de l'exposition lors de la tonte après traitement à la dose supérieure (17,5 kg m.a./ha), où l'on a obtenu une ME de 803. Cette estimation est jugée prudente puisque les RT-G sont basés sur une valeur correspondant à 15 % des résidus de thiophanate-méthyl pour deux applications à intervalle de 7 j (alors que l'étiquette actuelle permet une seule application à la dose supérieure de 17,5 kg m.a./ha).

Pour la carbendazime, les estimations des risques de cancer associés à l'exposition post-traitement pendant la durée d'une vie sont jugées acceptables (moins de 1×10^{-5}), sauf pour ce qui est des surfaces gazonnées (poudre mouillable) et des plantes ornementales cultivées en serre. Les estimations des risques de cancer associés à l'exposition post-traitement à la carbendazime sont détaillées à l'annexe Vb.

En ce qui concerne le thiophanate-méthyl, l'évaluation des risques associés à l'exposition post-traitement a été précisée d'un certain nombre de façons :

- utilisation des études de RFFA et RT-G propres au produit chimique;
- extrapolation des données de RFFA provenant des études sur les pommes et les fraises pour toutes les cultures d'arbres fruitiers, pour plusieurs petits fruits, pour les plantes ornementales, les trembles, les peupliers, les betteraves à sucre et les haricots;
- limite de deux applications à un intervalle minimum de 7 j;
- CT précisés pour les plantes ornementales cultivées en serre et les plantes ornementales d'extérieur (sauf les fleurs coupées).

Les estimations de l'exposition post-traitement au thiophanate-méthyl et à la carbendazime comprenaient également un certain nombre d'éléments prudents, notamment :

- le postulat que les travailleurs sont exposés à des résidus après le nombre maximal d'applications (dans certains cas) à la dose maximale;
- l'utilisation d'un postulat par défaut pour les résidus de carbendazime, soit que 15 % des résidus de thiophanate-méthyl se dégradent en carbendazime;
- l'utilisation d'une fréquence d'exposition dans la partie supérieure de la fourchette des estimations, d'après le *Registration Eligibility Decision* (RED) de l'EPA (p. ex. jusqu'à 180 j par année);

- l'étiquette ne précise qu'une seule application pour les surfaces gazonnées (formulation de poudre mouillable à 17,4 kg m.a./ha). Or, dans les études sur les RFFA et les RT-G, le nombre d'applications était limité à deux traitements effectués à intervalle de 7 j, ce qui peut donner lieu à une surestimation des résidus.

3.2.2 Exposition occasionnelle

Il s'agit de l'évaluation des risques en milieu résidentiel pour la population en général, y compris les enfants et les jeunes, pendant ou après l'application de pesticide.

Les propriétaires de maison peuvent être exposés à court terme (1 - 30 j) ou à moyen terme (1 - 6 mois) pendant l'application de thiophanate-méthyl sous forme de poudre sur les rosiers, les arbres à feuillage persistant, les conifères et autres fleurs et arbustes ornementaux. On a évalué les expositions en milieu résidentiel en fonction de la fréquence d'application prescrite sur l'étiquette, de la durée approximative de la saison et de la persistance du thiophanate-méthyl. On estime que les propriétaires pourraient faire jusqu'à 6 applications de thiophanate-méthyl sur les plantes ornementales.

3.2.2.1 Estimations des risques d'exposition occasionnelle pour les applicateurs et des risques de cancer

L'estimation de l'exposition des applicateurs de produits à usage domestique est fondée sur les données de l'Outdoor Residential Exposure Task Force (ORETF). Pour le scénario résidentiel, on suppose que la personne appliquant le pesticide est vêtue d'un pantalon court et d'une chemise à manches courtes et qu'elle ne porte pas de gants.

Les ME calculées pour l'estimation des risques associés à l'exposition à court et à moyen terme dépassent les ME cibles pour les activités de mélange, de chargement et d'application pour les utilisations actuelles prescrites par l'étiquette (sur les roses, les plantes à feuillage persistant, les conifères et les autres fleurs et arbustes ornementaux); elles ne sont donc pas préoccupantes (annexe Vc).

Les risques de cancer au cours de la vie de manipulateurs non professionnels, associés au mélange, au chargement et à l'application du thiophanate-méthyl, est estimé à 5×10^{-7}. Pour les populations résidentielles, on considère habituellement acceptable un risque de cancer de 1×10^{6} (annexe Vc) pour la durée de la vie.

3.2.2.2 Estimations des risques d'exposition occasionnelle post-traitement et des risques de cancer

Deux groupes, les adultes et les jeunes, peuvent être exposés à court terme au thiophanate-méthyl après l'application du pesticide sur des terrains résidentiels et des parcours de golf. Les propriétaires de maison peuvent être exposés aux résidus du pesticide après le traitement des plantes ornementales sur leur propriété. Puisque ces expositions peuvent survenir durant une foule d'activités, l'ARLA base son évaluation sur une activité représentative qui donne une

estimation prudente de l'exposition. Les jeunes qui aident aux activités de jardinage peuvent être exposés de la même façon que les adultes qui jardinent. Pour l'exposition des propriétaires de maison, on suppose que la durée de l'exposition post-traitement est de 40 minutes (0,67 heure) par jour pour ce qui est de l'élagage, de l'éclaircissage et de la cueillette des roses et des plantes ornementales. On ne tient pas compte des expositions par inhalation dans le cadre de l'évaluation de l'exposition post-traitement, car la pression de vapeur du thiophanate-méthyl est faible ($1,3 \times 10^{-5}$ mmHg) et les utilisations (et principales expositions) se font à l'extérieur, ce qui permet une dilution importante.

Les DS ne sont pas considérés comme un outil réglementaire viable pour réduire les risques en milieu résidentiel. Par conséquent, pour les produits chimiques utilisés en milieu résidentiel, ou tout autre endroit où la population générale peut être exposée, la gestion réglementaire des risques tient compte des risques associés au produit chimique le jour même de son application.

Les risques autres que le risque de cancer associés à l'exposition post-traitement des jardiniers sont basés sur une étude de RFFA sur les fraises (site de Caroline du Nord) prédisant leur valeur au j 0, et sont jugés détaillés. Cependant, il existe une incertitude concernant l'extrapolation des données de RFFA des fraises pour les plantes ornementales et les plantes à feuillage persistant. Les risques autres que ceux de cancer associés à l'exposition post-traitement des golfeurs sont basés sur la valeur de RT-G la plus élevée signalée au j 0 dans une étude faite en Pennsylvanie.

Les estimations des risques de cancer sont basées sur les données de RFFA ou de RT-G (moyenne sur 7 j) à partir du jour suivant l'application (j 0). Pour un propriétaire, les risques de cancer associés au contact post-traitement avec des plantes ornementales traitées (tableau 3.2.2.2.1) est estimé à $1,23 \times 10^{-6}$. Ce scénario s'applique à un propriétaire qui possède des plantes ornementales traitées (comme des rosiers) ayant reçu deux applications à intervalle de 7 j à la dose de 1 kg m.a./ha, et qui s'adonne aux activités de jardinage pendant 40 minutes le jour même du traitement, et répète le tout de la même manière 3 fois par année pendant 50 ans. Il est aussi basé sur les valeurs moyennes des RFFA de l'étude de RFFA sur les fraises (en Caroline du Nord) du j 0 au j 7.

Pour ce qui est des golfeurs, le risque calculé de cancer associé à l'exposition post-traitement varie entre 6×10^{-7} et 2×10^{-8}. Cette estimation du risque est basée sur deux traitements du parcours de golf à la dose maximale de 17,5 kg m.a./ha ou 3 kg m.a./ha (pour les formulations de granulés), en supposant qu'un golfeur est exposé au produit 5 fois par année pendant 4 heures au dernier jour de l'application, et ainsi chaque année pendant 50 ans. L'estimation est aussi fondée sur les valeurs moyennes de RFFA provenant d'une étude sur les RFFA (en Georgie) du j 0,5 au j 7. Cette estimation est jugée prudente. Les estimations du risque ont été précisées pour les jeunes golfeurs, en corrigeant le CT (344 au lieu de 500 cm^2/h) en fonction de la taille.

Tableau 3.2.2.2.1 Estimations des risques d'exposition occasionnelle post-traitement pour les jardiniers et les golfeurs

Scénario	CT (cm^2/h)	Durée (h)	RFFA/RT-G[a] du TM		Court terme (ME cible = 300)		DJMDV	Risque de cancer[c] (TM)
			Autres que cancer	Cancer	Exposition cutanée (µg/kg/j)	ME cutanée[b] (j 0)		
Jardiniers (1,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	4 821	0,67	3,97	0,947	328,80	304	$1,38 \times 10^{-5}$	$1,82 \times 10^{-7}$
Adultes (70 kg)	7000				265,99	376	$9,31 \times 10^{-5}$	$1,23 \times 10^{-6}$
Golfeurs (3,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	0,764	0,119	26,96	3 709	$1,23 \times 10^{-6}$	$1,63 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				21,83	4 581	$8,32 \times 10^{-6}$	$1,10 \times 10^{-7}$
Golfeurs (17,5 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	4,46	0,697	157,29	636	$7,22 \times 10^{-6}$	$9,53 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				127,37	785	$4,87 \times 10^{-5}$	$6,43 \times 10^{-7}$

[a] La valeur de RFFA utilisée pour calculer l'estimation des risques autres que ceux de cancer est basée sur la valeur prévue au j 0 d'une étude des RFFA sur les fraises (Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur la plus élevée de RT-G (valeur au jour 0,5, site de Pennsylvanie). La valeur de RFFA utilisée pour calculer l'estimation du risque de cancer est basée sur la valeur moyenne prévue (j 0 au j 7) d'une étude des RFFA sur les fraises (Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur moyenne prévue de RT-G (du j 0,5 au j 7) d'une étude faite en Georgie.

[b] ME cutanée = DSENO (100 mg/kg/j)/dose cutanée journalière (mg/kg/j). La DSENO cutanée provient d'une étude sur l'exposition cutanée; il n'est donc pas nécessaire d'effectuer d'ajustement pour l'absorption cutanée.

[c] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^*_1 (0,0132); d'après 50 ans d'exposition sur une durée de vie de 70 ans et une fréquence d'exposition de 3 j par année pour les jardiniers et de 5 j par année pour les golfeurs.

On a également évalué un scénario d'exposition occasionnelle post-traitement pour la carbendazime, un produit de dégradation du thiophanate-méthyl. À cause d'incertitudes quant au pourcentage de thiophanate-méthyl qui se dégrade en carbendazime à tout moment dans l'environnement et des limites observées dans les études de RFFA et de RT-G propres au produit chimique, on a choisi une valeur par défaut de 15 % applicable aux données de RFFA et RT-G du thiophanate-méthyl. Pour évaluer le risque de cancer, on a estimé les valeurs de RFFA et de RT-G de la carbendazime en calculant 15 % de la valeur moyenne de RFFA du thiophanate-méthyl au j 7 ou au j 14 (ou jusqu'à ce que les résidus soient inférieurs à la limite de quantification).

La ME cible (1 000) pour la carbendazime a été atteinte pour tous les scénarios, à l'exception des jeunes jardiniers (ME de 810). Pour l'estimation du risque de cancer associé à la carbendazime, tous les scénarios d'exposition occasionnelle post-traitement étaient inférieurs à 1×10^{-6} (voir l'annexe Vc).

Tableau 3.2.2.2.1 Estimations des risques d'exposition occasionnelle post-traitement pour les jardiniers et les golfeurs

Scénario	CT (cm^2/h)	Durée (h)	RFFA/RT-G[a] du TM		Court terme (ME cible = 300)		DJMDV	Risque de cancer[c] (TM)
			Autres que cancer	Cancer	Exposition cutanée (µg/kg/j)	ME cutanée[b] (j 0)		
Jardiniers (1,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	4 821	0,67	3,97	0,947	328,80	304	$1,38 \times 10^{-3}$	$1,82 \times 10^{-3}$
Adultes (70 kg)	7000				265,99	376	$9,31 \times 10^{-4}$	$1,23 \times 10^{-3}$
Golfeurs (3,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	0,764	0,119	26,96	3 709	$1,23 \times 10^{-4}$	$1,63 \times 10^{-4}$
Adultes (70 kg)	500				21,83	4 581	$8,32 \times 10^{-5}$	$1,10 \times 10^{-4}$
Golfeurs (17,5 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	4,46	0,697	157,29	636	$7,22 \times 10^{-4}$	$9,53 \times 10^{-4}$
Adultes (70 kg)	500				127,37	785	$4,87 \times 10^{-4}$	$6,43 \times 10^{-4}$

a La valeur de RFFA utilisée pour calculer l'estimation des risques autres que ceux de cancer est basée sur la valeur prévue au j 0 d'une étude des RFFA sur les fraises (Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur la plus élevée de RT-G (valeur au jour 0,5, site de Pennsylvanie). La valeur de RFFA utilisée pour calculer l'estimation du risque de cancer est basée sur la valeur moyenne prévue (j 0 au j 7) d'une étude des RFFA sur les fraises (Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur moyenne prévue de RT-G (du j 0,5 au j 7) d'une étude faite en Georgie.

b ME cutanée = DSENO (100 mg/kg j)/dose cutanée journalière (mg/kg j). La DSENO cutanée provient d'une étude sur l'exposition cutanée; il n'est donc pas nécessaire d'effectuer d'ajustement pour l'absorption cutanée.

c Risque de cancer = DJMDV (mg/kg j) × Q^*_1 (0,0132); d'après 50 ans d'exposition sur une durée de vie de 70 ans et une fréquence d'exposition de 3 j par année pour les jardiniers et de 5 j par année pour les golfeurs.

On a également évalué un scénario d'exposition occasionnelle post-traitement pour la carbendazime, un produit de dégradation du thiophanate-méthyl. À cause d'incertitudes quant au pourcentage de thiophanate-méthyl qui se dégrade en carbendazime à tout moment dans l'environnement et des limites observées dans les études de RFFA et de RT-G propres au produit chimique, on a choisi une valeur par défaut de 15 % applicable aux données de RFFA et RT-G du thiophanate-méthyl. Pour évaluer le risque de cancer, on a estimé les valeurs de RFFA et de RT-G de la carbendazime en calculant 15 % de la valeur moyenne de RFFA du thiophanate-méthyl au j 7 ou au j 14 (ou jusqu'à ce que les résidus soient inférieurs à la limite de quantification).

La ME cible (1 000) pour la carbendazime a été atteinte pour tous les scénarios, à l'exception des jeunes jardiniers (ME de 810). Pour l'estimation du risque de cancer associé à la carbendazime, tous les scénarios d'exposition occasionnelle post-traitement étaient inférieurs à 1×10^{-6} (voir l'annexe Vc).

3.3 Évaluation des risques d'exposition par voie alimentaire

Dans l'évaluation de l'exposition par voie alimentaire, l'ARLA détermine quelle quantité de résidus de pesticide, y compris les résidus présents dans les fruits, les légumes, la viande, les œufs et les produits transformés, peut être ingérée par le biais du régime alimentaire quotidien. Ces évaluations des risques alimentaires tiennent compte de l'âge et des différentes habitudes alimentaires de la population à divers stades de la vie (nourrissons, enfants, adolescents, adultes et personnes âgées). Par exemple, les évaluations prennent en considération les différences dans le mode d'alimentation des enfants, notamment des préférences alimentaires et de la plus grande consommation d'aliments par rapport à leur p.c., comparativement aux adultes.

La carbendazime n'est pas homologuée pour utilisation sur les cultures vivrières. Cependant, le thiophanate-méthyl se dégrade en carbendazime, et les deux composés sont considérés comme des résidus préoccupants. On a effectué des évaluations indépendantes pour l'exposition par voie alimentaire au thiophanate-méthyl et à la carbendazime. Lorsqu'on a cerné des critères d'effet différents pour ces deux produits chimiques, on a procédé à des estimations distinctes de l'exposition par voie alimentaire et des risques associés. Lorsqu'un critère d'effet était commun aux deux composés, on a combiné les estimations de l'exposition des deux composés.

3.3.1 Évaluation des risques d'exposition alimentaire aiguë (thiophanate-méthyl)

Pour évaluer le risque alimentaire aigu (1 j) pour la population générale, y compris les nourrissons et les enfants, on a fixé la dose aiguë de référence (DARf) à 0,13 mg/kg p.c., d'après la DSENO de 40 mg/kg p.c./j établie en fonction des tremblements constatés de deux à quatre heures après l'administration de 200 mg/kg p.c./j dans une étude d'une durée de un an chez le chien. On a utilisé un FS de 300 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'absence d'étude sur la neurotoxicité aiguë chez les rongeurs (facteur de 3). Des études de neurotoxicité sont requises en raison des signes probants d'effets neurotoxiques de la base de données.

Pour les femmes de 13 à 50 ans, on a fixé la DARf à 0,067 mg/kg p.c., d'après la DSENO fœtale de 20 mg/kg p.c./j établie en fonction de l'observation de multiples côtes surnuméraires à la dose de 40 mg/kg p.c./j dans une étude sur le développement chez le lapin. Cet effet est considéré important dans le cadre d'une exposition à une dose unique pendant la grossesse. On a utilisé un FS de 300 pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'absence d'études de neurotoxicité aiguë et de neurotoxicité sur le plan du développement, études qui sont requises en raison des signes probants d'effets neurotoxiques potentiels de la base de données (facteur de 3).

Le risque alimentaire aigu a été évalué au 99,9^{e} percentile de l'exposition, avec des estimations très précises de concentrations de résidus basées sur des données de surveillance alimentaire et de métabolisme végétal. L'exposition alimentaire aiguë, exprimée en pourcentage de la dose de référence, est de 0,5 % pour la population générale, de 3,4 % pour la population la plus sensible des nourrissons non allaités, et de 0,5 % pour les femmes en âge de procréer. L'exposition alimentaire aiguë au thiophanate-méthyl est inférieure à la dose de référence pour tous les Canadiens, et se trouve donc en deçà du seuil de préoccupation de l'ARLA.

3.3.2 Évaluation des risques d'exposition alimentaire aiguë (carbendazime)

Pour évaluer le risque alimentaire aigu (1 j) pour les hommes, on a choisi une DMENO de 50 mg/kg p.c. provenant d'une étude publiée sur les effets testiculaires aigus de la carbendazime chez le rat, où on a noté au j 2 post-traitement l'absence de cellules germinatives immatures avec spermatides rondes (stades I et II) et des spermatides en allongement se détachant de l'épithélium de stade VII. Un FI global de 1 000 est requis pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10), de l'utilisation d'une DMENO (facteur de 3) et de la gravité de l'effet (facteur de 3). Cet effet peut être irréversible à des doses élevées; la réversibilité à la dose de 50 mg/kg p.c. n'est pas connue. La DARf a été calculée comme étant de 0,05 mg/kg p.c. (50 mg/kg p.c. ÷ 1 000).

Pour évaluer le risque alimentaire aigu (1 j) pour les femmes âgées de 13 à 50 ans, on a choisi une DSENO de 10 mg/kg p.c. provenant d'études de toxicité de la carbendazime sur le plan du développement effectuées chez le lapin et le rat. Cette DSENO était basée sur une incidence accrue de malformations fœtales à 30 mg/kg p.c./j chez les rats et de résorptions accrues à 20 mg/kg p.c./j chez les lapins, les deux effets se produisant en absence de toxicité maternelle. Un FI global de 1 000 est requis pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10), de la sensibilité fœtale et de la gravité des effets (malformations en absence de toxicité maternelle) et de l'absence d'étude de neurotoxicité sur le plan du développement (facteur additionnel de 10). La DARf pour les femmes âgées de 13 à 50 ans a été calculée comme étant de 0,01 mg/kg p.c. (10 mg/kg p.c. ÷ 1 000).

Le risque alimentaire aigu a été évalué au 99,9^{e} percentile de l'exposition, avec des estimations très précises de concentrations de résidus basées sur des données de surveillance alimentaire et de métabolisme végétal. L'exposition alimentaire aiguë, exprimée comme pourcentage de la dose de référence, est de 1,3 % pour la population générale, de 7,1 % pour la population la plus sensible des nourrissons non allaités, et de 3,6 % pour les femmes en âge de procréer. L'exposition alimentaire aiguë à la carbendazime est inférieure à la dose de référence pour tous les Canadiens, et se trouve donc en deçà du seuil de préoccupation de l'ARLA.

3.3.3 Évaluation des risques d'exposition alimentaire chronique (thiophanate-méthyl)

L'exposition alimentaire chronique est calculée au moyen de la consommation moyenne de différents aliments et des concentrations moyennes de résidus sur ces aliments pour une durée de vie de 70 ans. Cette absorption prévue de résidus est comparée à la dose journalière admissible (DJA), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant toute sa vie sans subir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque l'absorption prévue à partir des résidus est inférieure à la DJA, elle n'est pas jugée préoccupante.

Pour évaluer les risques alimentaires résultant d'une exposition chronique au thiophanate-méthyl et à son métabolite carbendazime, on a retenu la DSENO de 8 mg/kg p.c./j d'une étude sur la toxicité du thiophanate-méthyl d'une durée de un an chez le chien et de deux ans chez le rat; cette DSENO a été établie en fonction de l'augmentation du poids de la thyroïde et de la diminution de la thyroxine sérique chez les chiens mâles à 40 mg/kg p.c./j, de l'atrophie testiculaire et de la diminution de colloïde des follicules thyroïdiens chez les rats mâles à 32 mg/kg p.c./j, et de l'hypertrophie des follicules thyroïdiens et de la diminution du gain de p.c. chez les deux espèces. Cette DSENO est corroborée par une autre DSENO de 8,8 mg/kg p.c./j provenant d'une deuxième étude de deux ans sur la toxicité alimentaire du thiophanate-méthyl chez le rat, établie en fonction d'effets sur la thyroïde, les reins et le foie, de l'augmentation des taux de thyréostimuline sérique et de cholestérol et de la diminution des taux d'hormones thyroïdiennes chez les rats à 54,4 mg/kg p.c./j. Un FI global de 1 000 est requis pour tenir compte de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'utilisation d'un critère d'effet endocrinien (effets sur la thyroïde) (facteur de 3) et des incertitudes qui demeurent relativement à la sensibilité neuroendocrinienne potentielle chez les jeunes en raison de possibles interactions thyroïdiennes (facteur de 3). La DJA a été calculée comme étant de 0,008 mg/kg p.c. (8 mg/kg p.c. ÷ 1 000). On estime que cette valeur protège toutes les populations exposées au thiophanate-méthyl et à la carbendazime.

Comme dans le cas de l'évaluation du risque alimentaire aigu, l'exposition alimentaire chronique et l'évaluation des risques associés au thiophanate-méthyl se fondent sur des estimations très précises de concentrations de résidus basées sur des données de surveillance alimentaire et de métabolisme végétal. Le risque alimentaire chronique est inférieur à 0,9 % de la DJA pour toutes les populations.

3.3.4 Évaluation des risques d'exposition alimentaire chronique (carbendazime)

Pour évaluer les risques alimentaires résultant d'une exposition chronique à la carbendazime, on a utilisé une DJA de 0,009 mg/kg p.c./j. On a retenu la DSENO de 9 mg/kg p.c./j d'une étude sur la toxicité alimentaire d'une durée de deux ans chez le chien, d'après la diminution du gain de p.c., l'augmentation de la phosphatase alcaline, la diminution du temps de coagulation, l'augmentation du rapport entre le poids de l'organe et le poids corporel (foie, hypophyse, thyroïde) et des effets testiculaires (tubules atrophiés, infiltration de cellules inflammatoires) observés à 81 mg/kg p.c./j. On a appliqué un FI global de 1 000 pour tenir compte de

l'extrapolation interspécifique (facteur de 10), de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de la sensibilité fœtale et la gravité des effets (facteur de 10) en l'absence de toxicité maternelle dans les deux études sur le développement chez le rat et le lapin et l'absence d'étude de neurotoxicité sur le plan du développement.

Comme dans le cas de l'évaluation du risque alimentaire aigu, l'exposition alimentaire chronique et l'évaluation des risques associés à la carbendazime se fondent sur des estimations très précises de concentrations de résidus basées sur des données de surveillance alimentaire et de métabolisme végétal. Le risque alimentaire chronique est inférieur à 0,8 % de la DJA pour toutes les populations.

3.3.5 Évaluation des risques d'exposition alimentaire et des risques de cancer (thiophanate-méthyl et carbendazime)

On a effectué une évaluation quantitative des risques de tumorigénicité d'après l'augmentation des tumeurs hépatocellulaires observée chez des souris mâles. Une augmentation des tumeurs hépatiques a également été constatée chez des souris femelles. On a utilisé un facteur de cancérogénicité (Q_1*) de $1{,}32 \times 10^{-2}$ et de $1{,}6 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$ pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime, respectivement.

Les risques de cancer associés à l'exposition alimentaire au thiophanate-méthyl et à son métabolite carbendazime sont évalués en utilisant l'exposition alimentaire chronique et la valeur de Q_1* pour chacun des produits chimiques. Puisqu'ils ont un critère d'effet commun relatif aux effets cancérogènes, on a combiné les estimations pour donner le risque alimentaire total pour la durée d'une vie. Le risquesde cancer associé uniquement aux aliments est de $5{,}5 \times 10^{-7}$. Les risques de cancer inférieurs à 1×10^{-6} sont sous le seuil de préoccupation de l'ARLA.

3.4 Exposition par l'eau potable (thiophanate-méthyl et carbendazime)

L'exposition par le biais de l'eau potable a été étudiée en calculant les niveaux de comparaison pour l'eau potable (NCEP) et en comparant ces valeurs cibles à la concentration prévue dans l'eau potable (CPEP). Il est possible de calculer les NCEP seulement si l'ARLA juge qu'aucune autre exposition n'est préoccupante, car le NCEP exprime simplement la différence entre la dose de référence et l'exposition par l'eau non potable. Les CPEP pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime ont été déterminées à partir des concentrations prévues dans l'environnement (CPE) obtenues à l'aide de modèles.

Pour le thiophanate-méthyl, les NCEP chroniques se situaient entre 79 µg/L pour la sous-population la plus vulnérable de nourrissons non allaités et 280 µg/L pour la population générale. Les NCEP aigus se situaient entre 1 260 µg/L pour les nourrissons non allaités et 4 530 µg/L pour la population générale.

Pour la carbendazime, les NCEP chroniques se situaient entre 90 µg/L pour la sous-population la plus vulnérable de nourrissons non allaités et 314 µg/L pour la population générale. Les NCEP aigus se situaient entre 465 µg/L pour les nourrissons non allaités et 1 730 µg/L pour la population générale.

Comme il est mentionné à la section 3.3.5, les risques de cancer associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime sont combinés en fonction de la population générale pour obtenir l'estimation de l'exposition pour la durée d'une vie. Le NCEP pour ce qui est des risques de cancer associés aux aliments est de 1,0 µg/L.

Les CPEP aiguës et chroniques pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime sont présentées à la section 4.0 et sont résumées à l'annexe VI. Les CPEP aiguës et chroniques les plus élevées pour le thiophanate-méthyl, qui sont respectivement de 56 et 3,4 µg/L, sont inférieures aux NCEP, ce qui signifie que l'exposition combinée à partir des aliments et de l'eau est acceptable. Pour la carbendazime, la CPEP aiguë de 181 µg/L est inférieure au NCEP aigu le plus prudent. Cependant, la CPEP chronique de 162 µg/L est supérieure au NCEP pour les nourrissons et les enfants, et est donc préoccupante. Le NCEP alimentaire pour ce qui est du cancer comprend l'exposition potentielle aux deux composés, le thiophanate-méthyl et la carbendazime. Par conséquent, il est pertinent de comparer cette valeur à la CPEP combinée de 164 µg/L en ce qui a trait aux effets chroniques et cancérogènes, exprimée en équivalents de carbendazime. Cette valeur est supérieure au NCEP et l'exposition par le biais de l'eau potable est donc préoccupante.

3.5 Évaluation des risques d'exposition globale

L'exposition globale est l'exposition totale à un seul pesticide par le biais des aliments, de l'eau potable, des applications en milieu résidentiel, d'autres sources non professionnelles et par toute autre voie d'exposition connue ou plausible (orale, cutanée et par inhalation).

3.5.1 Exposition globale aiguë et évaluation des risques (thiophanate-méthyl et carbendazime)

L'évaluation de l'exposition globale aiguë est comprise dans les évaluations par voie alimentaire et par l'eau potable. Comme il est mentionné aux sections 3.3.1 et 3.3.2, l'exposition aiguë par le biais des aliments et de l'eau potable n'est pas préoccupante et par conséquent le risque global aigu est également acceptable. L'exposition non alimentaire résidentielle au thiophanate-méthyl et à la carbendazime est prise en compte dans l'évaluation de l'exposition globale à court terme (voir section 3.5.2).

3.5.2 Évalaution des risques d'exposition globale à court terme (thiophanate-méthyl)

On a constaté une diminution du p.c. et de la consommation alimentaire dans les essais d'administration répétée à court terme par voie orale et par voie cutanée, soit l'étude de 21 j de toxicité cutanée chez le lapin et l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le lapin. Il n'y avait pas d'études disponibles portant sur des doses répétées administrées par inhalation, mais on a supposé que ces effets seraient également pertinents pour cette voie d'exposition. La

DSENO et la DMENO en ce qui a trait aux effets sur le p.c. étaient respectivement de 10 et 20 mg/kg p.c./j dans l'étude sur le développement du lapin et de 100 et 300 mg/kg p.c./j dans l'étude de toxicité cutanée de 21 j chez le lapin. On a établi la ME à 300 en fonction des FI standards (facteur de 10 pour la variation interspécifique, facteur de 10 pour la variation intraspécifique) et d'un FS additionnel de 3 pour tenir compte de l'absence d'études de neurotoxicité aiguë et subchronique et de neurotoxicité sur le plan du développement. Cette évaluation protège toutes les populations, y compris les femmes en âge de procréer (femmes de 13 à 50 ans).

L'exposition en milieu résidentiel au thiophanate-méthyl peut avoir lieu par le biais d'activités de jardinage et de golf sur des surfaces gazonnées traitées. L'évaluation de l'exposition est faite pour des applicateurs adultes dans le cas du jardinage et l'évaluation de l'exposition post-traitement est faite pour les adultes et les jeunes pour ce qui est du jardinage et du golf. Aux fins de l'évaluation globale, cette exposition en milieu résidentiel à court terme est combinée aux expositions chroniques par le biais des aliments et de l'eau potable. Toutefois pour l'évaluation globale à court terme, on suppose que l'exposition par le biais du jardinage et du golf a lieu de façon indépendante et elles ne sont donc pas combinées.

Les estimations de l'exposition globale à court terme pour les jeunes et les adultes sont supérieures à la ME cible de 300 pour tous les scénarios. En outre, les NCEP globaux sont supérieurs aux CPEP chroniques de 3,4 µg/L pour tous les scénarios. Par conséquent, le risque global à court terme associé au thiophanate-méthyl est acceptable.

Tableau 3.5.2.1 Exposition globale à court terme des jeunes et des adultes (thiophanate-méthyl)

	Scénario	Exposition[1,2] (mg/kg/p.c.)			
		De l'applicateur		Cutanée post-traitement	Alimentaire
		Cutanée	Inhalation		
Adultes	Jardinage	0,00911	0,0001	0,266	0,000019
	Golf (3 kg/ha)	Sans objet		0,0218	
	Golf (17,5 kg/ha)			0,127	
Jeunes	Jardinage			0,329	0,000012
	Golf (3 kg/ha)			0,027	
	Golf (17,5 kg/ha)			0,157	

Tableau 3.5.2.2 Évaluations des risques d'exposition globale à court terme des jeunes et des adultes (thiophanate-méthyl)

	Scénario	ME pour l'applicateur		ME post-traitement	ME alimentaire[3]	ME globale[4] (cible = 300)	NCEP global[5] (µg/L)
		Cutanée[1]	Inhalation[2]	Cutanée			
Adultes	Jardinage	10 972	143 449	376	526 316	362	201
	Golf (3 kg/ha)	Sans objet		4 580		4 541	1 090
	Golf (17,5 kg/ha)			785		784	720
Jeunes	Jardinage			304	833 333	304	9
	Golf (3 kg/ha)			3 709		3 693	597
	Golf (17,5 kg/ha)			636		635	343

1 ME cutanée = DSENO cutanée/exposition cutanée. La DSENO cutanée est de 100 mg/kg p.c./j et la ME cible est de 300.

2 DSENO/exposition par inhalation. La DSENO par inhalation est de 10 mg/kg p.c./j et la ME cible de 300.

3 ME alimentaire = DSENO alimentaire/exposition alimentaire. La DSENO alimentaire est de 10 mg/kg p.c./j et la ME cible de 300.

4 ME globale = $1_{/[(1/ME_{cutanée\_applicateur}) + (1/ME_{inhalation}) + (1/_{Mecutanée\_post\text{-}traitement}) + (1/ME_{alimentaire})]}$.

5 NCEP = DSENO × [$1/ME_{cible}$ - 1/ME exposition] × p.c.(kg)/consommation d'eau (L). P.c. =70 kg (adultes) et 39 kg (jeunes). Consommation d'eau = 2 L/j.

3.5.3 Évaluation des risques d'exposition globale à court terme (carbendazime)

En ce qui a trait à la voie d'exposition, il n'y avait pas de toxicité systémique dans les études d'exposition cutanée à court terme avec la carbendazime. Toutefois, l'exposition par voie orale dans les études sur le développement chez le rat et le lapin confirme que les diminutions du p.c. et du gain en p.c. sont régulièrement au nombre des effets préoccupants. Malgré l'absence de données d'administration répétée par inhalation, on a supposé que les effets sur le p.c. seraient également critiques par cette voie d'exposition. Par conséquent, les études les plus pertinentes pour évaluer l'exposition globale à court terme sont les études de toxicité sur le plan du développement avec des doses répétées chez le rat et le lapin, dans lesquelles la DSENO était de 20 mg/kg p.c./j d'après une diminution du p.c. et du gain en p.c. On a établi la ME à 300 pour la population générale, y compris les enfants, d'après les FI standards (un facteur de 10 pour la variation interspécifique et un facteur de 10 pour la variation intraspécifique) et un FS additionnel de 3 pour tenir compte de la sensibilité potentielle des jeunes.

Pour les femmes en âge de procréer de 13 à 50 ans, un autre effet préoccupant de l'exposition globale à court terme était l'incidence accrue de malformations fœtales à 30 mg/kg p.c.d/j chez le rat et une augmentation des résorptions à 20 mg/kg p.c./j chez le lapin, ces deux effets étant observés en absence d'effets toxiques chez les mères. On a supposé que cet effet pourrait se manifester par voie orale ou cutanée ou par inhalation. La DSENO était de 10 mg/kg p.c./j. On a établi la ME cible à 1 000, incluant les FI standards (un facteur de 10 pour la variation

interspécifique et un facteur de 10 pour la variation intraspécifique) et un FS additionnel de 10 pour tenir compte de la sensibilité fœtale et de la gravité des effets (malformations en l'absence de toxicité maternelle) de même que de l'absence d'étude de neurotoxicité sur le plan du développement.

Puisqu'aucune toxicité systémique n'a été constatée par voie cutanée dans la population générale, la seule voie pertinente d'exposition à la carbendazime à court terme est par le biais des aliments et de l'eau potable. L'exposition cutanée étant pertinente pour les femmes en âge de procréer, on a donc évalué l'exposition potentielle post-traitement dans le cadre de scénarios de jardinage et de golf. L'évaluation des risques cutanés comprend une valeur d'absorption de 25 %. L'exposition en milieu résidentiel à la carbendazime n'ayant lieu que sous forme du produit de transformation du thiophanate-méthyle, on a donc uniquement évalué l'exposition post-traitement. Aux fins de l'exposition globale, cette exposition en milieu résidentiel à court terme est combinée aux expositions chroniques par les aliments et l'eau. Comme dans le cas de l'évaluation du thiophanate-méthyle, l'exposition à court terme lors d'activités de jardinage est supposée avoir lieu indépendamment de l'exposition lors d'activités de golf; ces expositions ne sont donc pas combinées.

La ME globale à court terme pour les jeunes et les adultes est supérieure à la ME cible de 300 pour la population générale et à la ME cible de 1 000 pour les femmes en âge de procréer pour tous les scénarios, à l'exception des jeunes effectuant des activités de jardinage. En outre, l'exposition par le biais de l'eau potable est préoccupante pour les femmes qui jardinent (adultes et jeunes) et pour les femmes (adultes et jeunes) qui retournent sur des surfaces gazonnées traitées à la dose maximale de 17,5 kg m.a./ha. Pour ces scénarios, la CPEP chronique de 162 µg/L est supérieure au NCEP et est, par conséquent, préoccupante. Tous les autres risques globaux à court terme sont sous le seuil de préoccupation.

Tableau 3.5.3.1 Évaluation des risques d'exposition globale des jeunes et des adultes (carbendazime)

	Scénario	Exposition alimentaire		ME globale[1] (ME cible = 300)	NCEP global[2] (µg/L)
		mg/kg/p.c.	ME[1]		
Adultes	Jardinage	$1{,}80 \times 10^{-5}$	1 111 111	1 111 111	2 333
	Golf (3 kg/ha)				
	Golf (17,5 kg/ha)				
Jeunes	Jardinage	$1{,}30 \times 10^{-5}$	1 538 462	1 538 462	1 300
	Golf (3 kg/ha)				
	Golf (17,5 kg/ha)				

1 ME alimentaire = DSENO alimentaire/exposition alimentaire. La DSENO alimentaire est de 20 mg/kg p.c./j et la ME cible de 300.

2 ME globale = ME alimentaire globale à court terme. Il n'y a pas de toxicité systémique à court terme par la voie cutanée.

3 NCEP = DSENO × $[1/ME_{cible} - 1/ME_{exposition}]$ × p.c. (kg)/consommation d'eau (L). P.c. = 70 kg (adultes) et 39 kg (jeunes). Consommation d'eau = 2 L/j.

Tableau 3.5.3.2 Évaluation des risques d'exposition globale des jeunes et des femmes adultes (carbendazime)

	Scénario	Exposition cutanée post-traitement		Exposition alimentaire		ME global[3] (cible = 1 000)	NCEP global[4] (µg/L)
		mg/kg/p.c.	ME[1]	mg/kg/p.c.	ME[2]		
Adultes	Jardinage	0,00997	1 002	$1,30 \times 10^{-5}$	769 231	1 001	0,22
	Golf (3 kg/ha)	0,00082	12 213			12 022	284
	Golf (17,5 kg/ha)	0,00478	2 094			2 088	162
Jeunes	Jardinage	0,0123	810	$1,30 \times 10^{-5}$	769 231	809	Sans objet[5]
	Golf (3 kg/ha)	0,00101	9 890			9 764	175
	Golf (17,5 kg/ha)	0,0059	1 695			1 691	80

1 ME cutanée = DSENO cutanée/exposition cutanée. La DSENO cutanée est de 10 mg/kg p.c./j et la ME cible de 1 000.

2 ME alimentaire = DSENO alimentaire/exposition alimentaire. La DSENO alimentaire est de 10 mg/kg p.c./j et la ME cible de 1 000.

3 ME globale = $1/[(1/ME_{cutanée}) + (1/ME_{alimentaire})]$.

4 NCEP = DSENO × $[1/ME_{cible} - 1/_{ME\ globale}]$ × p.c. (kg)/consommation d'eau (L). P.c. = 39 kg (jeunes) et 62 kg (adultes). Consommation d'eau = 2 L/j.

5 L'exposition par l'eau non potable est supérieure à la ME cible, et il n'est donc pas possible de déterminer un NCEP.

3.5.4 Exposition globale et évaluation des risques de cancer (thiophanate-méthyl et carbendazime)

On a effectué une évaluation quantitative des risques de tumorigénicité d'après l'augmentation des tumeurs hépatocellulaires observée chez des souris mâles. Une augmentation des tumeurs hépatiques a également été constatée chez des souris femelles. On a utilisé un facteur de cancérogénicité (Q_1^*) de $1,32 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$ pour le thiophanate-méthyl et de $1,6 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$ pour la carbendazime.

Les évaluations des risques de cancer prennent en considération de multiples scénarios d'exposition (soit l'exposition globale) et la fréquence d'exposition de ces scénarios. Au cours d'une vie, les scénarios d'exposition non professionnelle pour les jeunes peuvent inclure l'exposition au thiophanate-méthyl et à la carbendazime par le contact avec des surfaces gazonnées et des plantes ornementales traitées et par le biais des aliments et de l'eau. En plus de ces voies d'exposition, les adultes peuvent aussi être exposés lors de l'application de thiophanate-méthyl en milieu résidentiel. Les estimations du risque résidentiel global de cancer sont présentées au tableau 3.5.4.1. Il est à noter que ni les estimations des risques d'exposition des jeunes et des adultes ni l'exposition potentielle associée à des scénarios de golf et de jardinage n'ont été combinées.

Comme dans le cas de l'évaluation globale des risques autres que le cancer, l'exposition par le biais de l'eau potable a été évaluée en calculant le NCEP et en comparant ces valeurs cibles à la CPEP chronique dérivée à partir du modèle. On peut calculer les NCEP seulement si l'exposition autre que par l'eau est acceptable. Puisque les risques de cancer associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime sont combinés, les NCEP sont exprimés en équivalents de carbendazime, d'après le rapport des masses moléculaires. Les masses moléculaires du thiophanate-méthyl et de la carbendazime sont de 342,4 et 191,2 g/mol, respectivement.

Les risques de cancer pendant la durée d'une vie associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime varient de $5,7 \times 10^{-7}$ à $2,3 \times 10^{-6}$, avant de prendre l'eau en considération. La CPEP combinée pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime est de 164 µg/L et est supérieure au NCEP de < 1 µg/L pour tous les scénarios d'exposition et les populations; elle est donc préoccupante.

Tableau 3.5.4.1 Évaluation des risques d'exposition globale et des risques de cancer pour les jeunes et les adultes (thiophanate-méthyl et carbendazime)

	Scénario	DJMDV non-alimentaire[1] (mg/kg/p.c.)	DJMDV alimentaire[2] (mg/kg/p.c.)	Risque de cancer pendant la durée d'une vie par produit chimique[3]	Risque combiné de cancer pendant la durée d'une vie	NCEP global associé au risque de cancer[4] (µg/L)
	Thiophanate-méthyl					
Adultes	Jardinage (application et retour sur les lieux traités)	$1,16 \times 10^{-4}$	$1,09 \times 10^{-5}$	$1,78 \times 10^{-6}$		
	Golf (3 kg/ha)	$8,32 \times 10^{-6}$		$3,61 \times 10^{-7}$		
	Golf (17,5 kg/ha)	$4,87 \times 10^{-5}$		$8,94 \times 10^{-7}$		
Jeunes	Jardinage	$1,38 \times 10^{-5}$		$4,33 \times 10^{-7}$		
	Golf (3 kg/ha)	$1,23 \times 10^{-6}$		$2,67 \times 10^{-7}$		
	Golf (17,5 kg/ha)	$7,22 \times 10^{-6}$		$3,46 \times 10^{-7}$		

	Scénario	DJMDV non-alimentaire[1] (mg/kg/p.c.)	DJMDV alimentaire[2] (mg/kg/p.c.)	Risque de cancer pendant la durée d'une vie par produit chimique[3]	Risque combiné de cancer pendant la durée d'une vie	NCEP global associé au risque de cancer[4] (µg/L)
	Carbendazime					
Adultes	Jardinage	$1,40 \times 10^{-5}$	$1,80 \times 10^{-5}$	$5,12 \times 10^{-7}$	$2,29 \times 10^{-6}$	Sans objet
	Golf (3 kg/ha)	$1,25 \times 10^{-6}$		$3,08 \times 10^{-7}$	$6,69 \times 10^{-7}$	0,72
	Golf (17,5 kg/ha)	$7,31 \times 10^{-6}$		$4,05 \times 10^{-7}$	$1,30 \times 10^{-6}$	Sans objet
Jeunes	Jardinage	$2,07 \times 10^{-6}$		$3,21 \times 10^{-7}$	$7,54 \times 10^{-7}$	0,54
	Golf (3 kg/ha)	$1,85 \times 10^{-7}$		$2,91 \times 10^{-7}$	$5,58 \times 10^{-7}$	0,96
	Golf (17,5 kg/ha)	$1,08 \times 10^{-6}$		$3,05 \times 10^{-7}$	$6,51 \times 10^{-7}$	0,76

1 DJMDV non alimentaire = exposition cutanée × facteur d'absorption cutanée (25 %) × (3 j d'exposition pour le jardinage ou 5 j pour le golf/365 j) × (50 ans d'exposition/durée de vie de 70 ans).

2 Exposition alimentaire d'après l'annexe IV.

3 Risque de cancer = DJMDV × Q_1*. Q_1* du thiophanate-méthyl = 0,0132 et Q_1* de la carbendazime = 0,0160 $(mg/kg/p.c.)^{-1}$.

4 NCEP = [$(1 \times 10^{-6}$-risque autre que par l'eau)/Q_1*](1 000µg/mg)(70 kg p.c.)/2L/j, d'après le Q_1* = 0,0160 $(mg/kg/p.c.)^{-1}$ de la carbendazime et exprimé en équivalents de carbendazime.

3.5.5 Évaluation du risque global chronique (thiophanate-méthyl et carbendazime)

L'exposition globale chronique au thiophanate-méthyl et à la carbendazime est présumée provenir seulement des expositions par le biais des aliments et de l'eau potable et elle est comparée à la DJA. L'exposition en milieu résidentiel n'est pas incluse, car toutes les voies d'exposition et les périodes de temps pertinentes sont considérées dans l'évaluation globale du risque à court terme. Comme il est mentionné à la section 3.3, l'exposition globale chronique au thiophanate-méthyl par le biais de l'eau et des aliments n'est pas préoccupante, mais l'exposition globale chronique à la carbendazime est préoccupante, d'après les CPEP obtenues à partir du modèle.

4.0 Évaluation environnementale

Cet examen se fonde en partie sur le document de réévaluation du thiophanate-méthyl et de la carbendazime de l'EPA (RED 2004).

Dans le cadre de cette évaluation, les doses de la formulation liquide variaient d'un minimum de deux applications de 0,392 kg m.a./ha sur les betteraves à sucre à un maximum d'une seule application à raison de 17,5 kg m.a./ha sur les surfaces gazonnées. L'évaluation portait également sur les risques associés à l'utilisation de granulés de thiophanate-méthyl (3,036 kg m.a./ha) sur les surfaces gazonnées.

L'ARLA a adopté une démarche déterministe pour évaluer les risques environnementaux associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime. Dans le cadre de cette démarche, les risques que pose l'exposition au thiophanate-méthyl pour les organismes terrestres et aquatiques sont caractérisés à l'aide de la méthode du quotient de risque (QR), où QR = concentration prévue dans l'environnement (CPE)/critère d'effet toxicologique préoccupant. Les niveaux de risque sont classés selon une échelle logarithmique. Ainsi, un QR < 0,1 correspond à un risque négligeable; un QR de ≥ 0,1 à < 1,0 correspond à un faible risque, un QR de ≥ 1,0 à < 10,0 représente un risque modéré et un QR de ≥ 10,0 à < 100,0 représente un risque élevé, et ainsi de suite. L'ARLA juge que les QR ≤1 (risque négligeable et risque faible) ne représentent pas une préoccupation importante sur le plan environnemental. Les QR > 1 indiquent qu'il existe un risque d'effets pour les organismes non ciblés.

Des CPE initiales et cumulées de formulations pulvérisables de thiophanate-méthyl et de son produit de transformation, la carbendazime, ont été calculées pour le sol, l'eau et les sources alimentaires de la faune. Les CPE reposaient sur l'hypothèse selon laquelle le dépôt de pesticide correspond à la totalité de la dose appliquée. Les calculs ont été effectués à partir d'une gamme de doses, du nombre maximal d'applications et de l'intervalle minimal entre les traitements. Les CPE cumulées ont été évaluées par ajustement de la somme des applications en fonction de la dissipation entre les applications, d'après le temps de dissipation à 50 % (TD_{50}) dans le milieu étudié. Pour évaluer les risques associés au ruissellement pour les organismes aquatiques, on a prédit les concentrations de thiophanate-méthyl à l'aide du modèle Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modelling System (PRZM/EXAMS). Les critères d'effet toxicologiques incluaient des effets aigus et chroniques provenant de l'éventail disponible de tests de toxicité sur les espèces. Les critères d'effet pour les espèces les plus sensibles ont été utilisés comme substituts pour les diverses espèces pouvant être exposées au thiophanate-méthyl après son application et à son principal produit de transformation, la carbendazime.

La formulation granulaire du thiophanate-méthyl donne un scénario d'exposition unique pour les oiseaux qui utilisent du gravier pour faciliter la digestion des aliments. Dans cette évaluation, on a déterminé le risque en comparant le nombre de granulés requis pour atteindre la dose létale à 50 % (DL_{50}) pour une grosseur d'oiseau en particulier et le nombre de granulés disponibles par mètre carré (m^2).

4.1 Devenir dans l'environnement

Le thiophanate-méthyl a une pression de vapeur moyenne ($1,3 \times 10^{-5}$ mm Hg), ce qui signifie qu'il peut se volatiliser à partir de sols secs. Cependant, on ne s'attend pas à ce qu'il se volatilise à partir de sols humides.

Le thiophanate-méthyl est un produit chimique de courte durée de vie, non persistant en milieu terrestre. Dans le sol, il se transforme rapidement en carbendazime, laquelle peut représenter jusqu'à 83 % du composé d'origine appliqué. Le thiophanate-méthyl est soluble dans l'eau et on s'attend à ce qu'il soit relativement mobile. Son principal produit de transformation, la carbendazime, est relativement persistant et légèrement mobile en milieu terrestre.

La phototransformation est une voie importante de transformation dans le sol (demi-vie dans le sol < 7 j). Le principal produit de transformation est la carbendazime. La carbendazime est stable à la phototransformation dans le sol.

La biotransformation en conditions aérobies est la plus importante voie de transformation du thiophanate-méthyl dans le sol (demi-vie < 1 j dans le sol). Le principal produit de transformation est la carbendazime. La carbendazime est très persistante dans les sols avec une demi-vie de biotransformation dans le sol aérobie de 320 j. Les autres produits mineurs de transformation identifiés sont le FH-432 et le DX-105 (< 10 % du thiophanate-méthyl appliqué).

L'adsorption du thiophanate-méthyl dans les sols est relativement faible. Le thiophanate-méthyl se désorbe facilement des sols, ce qui indique un potentiel de mobilité dans le sol et de lessivage. L'adsorption de la carbendazime est beaucoup plus forte que celle du thiophanate-méthyl, principalement dans la fraction organique du sol. Le produit ne se désorbe pas facilement; il est donc moins mobile que le thiophanate-méthyl. Les études de lessivage dans des colonnes de sol confirment que la carbendazime est immobile dans le sol.

Au champ, la dissipation terrestre du thiophanate-méthyl est rapide. Les produits de transformation sont la carbendazime et l'allophanate. Bien que le thiophanate-méthyl se transforme rapidement en carbendazime dans le sol, il se transforme plus lentement sur le feuillage dans des conditions sèches. Dans les études portant sur les résidus présents sur le feuillage, la demi-vie maximale du thiophanate-méthyl dans des vergers de pommiers était de 31 j.

L'hydrolyse est une voie de transformation importante du thiophanate-méthyl dans les eaux alcalines. Le thiophanate-méthyl est stable à l'hydrolyse en conditions acides, mais sa demi-vie diminue rapidement lorsque le pH augmente. En conditions neutres, la demi-vie pour ce qui est de l'hydrolyse est de 36 j, alors qu'en conditions alcalines elle est de 0,9 j. Les principaux produits de transformation par hydrolyse sont la carbendazime et l'AV-1951. La phototransformation est une voie importante de transformation du thiophanate-méthyl en milieu aquatique. La demi-vie pour la phototransformation est < 3 j. Le principal produit de la phototransformation est la carbendazime. En milieu aquatique, le thiophanate-méthyl se transforme rapidement en carbendazime et la carbendazime peut représenter jusqu'à 66 % du thiophanate-méthyl appliqué. On ne s'attend pas à ce que le thiophanate-méthyl se volatilise à partir de la surface de l'eau. Le principal produit de transformation, la carbendazime, est peu soluble.

Une étude sur la biotransformation du thiophanate-méthyl en milieu aquatique en conditions anaérobies donne une demi-vie de < 1 j. Le principal produit de transformation est la carbendazime. La carbendazime est très persistante en conditions anaérobies avec une demi-vie de 743 j.

Il n'y a pas d'études sur la biotransformation en milieu aquatique aérobie pour le thiophanate-méthyl. Toutefois, d'après les taux rapides de phototransformation, d'hydrolyse et de biotransformation aquatique en conditions anaérobies, on s'attend à ce que le thiophanate-méthyl ait une courte durée de vie en milieu aquatique sous conditions aérobies. Une étude sur la biotransformation de la carbendazime en milieu aquatique en conditions aérobies donne une demi-vie de 61 j, ce qui indique une persistance modérée en conditions aérobies.

4.2 Toxicologie environnementale

4.2.1 Milieu terrestre

La DL_{50} du thiophanate-méthyl pour les abeilles domestiques est > 100 µg m.a./abeille. La plus faible DL_{50} aiguë orale pour les oiseaux, d'après deux études disponibles, est de 4 640 mg m.a. /kg p.c. pour le canard colvert. Les doses sans effet observé (DSEO) pour cette espèce ne sont pas disponibles. La toxicité alimentaire aiguë pour le canard colvert et le colin de Virginie est >10 000 mg m.a./kg d'aliments. Les concentrations sans effet observé (CSEO) relatives aux effets sur le p.c. et la consommation d'aliments n'ont pas été déterminées dans le cadre des études alimentaires. En ce qui a trait aux effets sur la reproduction, la CSEO la plus faible des trois études est de > 103 mg m.a./kg d'aliments, d'après les effets sur la production d'œufs et le p.c. chez le canard colvert.

La concentration létale à 50 % (CL_{50}) aiguë pour le thiophanate-méthyl chez le rat est > 5 000 mg m.a./kg p.c. En ce qui a trait aux effets sur la reproduction, la DSEO est de 130 mg m.a./kg p.c. pour la souris, donnée qui est convertie à une CSEO de 1 300 mg m.a./kg d'aliments.

Il n'y a pas de données disponibles sur la toxicité de la carbendazime pour les oiseaux et les mammifères.

4.2.2 Milieu aquatique

La CL_{50} du thiophanate-méthyl et de la carbendazime pour *Daphnia magna* est de 5,4 mg m.a./L. Les CSEO tirées de tests de toxicité aiguë ne sont pas disponibles. Pour les effets chroniques (cycle de vie) sur les invertébrés d'eau douce, la CSEO de la carbendazime est de 0,003 mg m.a./L d'après la survie de *D. magna*. Le thiophanate-méthyl se transforme rapidement en carbendazime en milieu aquatique, et la toxicité chronique sera donc associée à la carbendazime plutôt qu'au thiophanate-méthyl. La plus faible CL_{50} aiguë du thiophanate-méthyl, provenant de deux études, est de 8,3 mg m.a./L pour la truite arc-en-ciel. Les tests de toxicité aiguë ne font pas état de CSEO. Pour ce qui des tests sur les premiers stades vitaux (chronique) avec la carbendazime, la CSEO est de 0,002 mg m.a./L pour la barbue de rivière. Il n'y a pas de données de toxicité chronique de la carbendazime disponibles pour les espèces d'eau froide.

Pour les invertébrés estuariens et marins, la plus faible CL_{50} du thiophanate-méthyl, provenant de deux études, est de 1,1 mg m.a./L pour la mysis. Pour les effets chroniques (cycle de vie), la plus faible CSEO est celle correspondant à la survie de la mysis (0,025 mg m.a./L). Bien que les tests de toxicité chronique aient été effectués avec le thiophanate-méthyl, il est probable que le thiophanate-méthyl se transforme en carbendazime pendant le test; les résultats indiqueraient donc la toxicité de la carbendazime.

Pour les poissons estuariens et marins, la plus faible CL_{50} (96 h) provenant de deux études avec le thiophanate-méthyl est celle concernant le mené tête-de-mouton (17 mg m.a./L). Il n'y a pas de données de toxicité chronique (premiers stades vitaux) du thiophanate-méthyl ou de son principal produit de transformation, la carbendazime, pour les poissons estuariens et marins.

Les plus faibles des CSEO provenant de cinq études sur des plantes aquatiques et des algues sont celle de 0,43 mg m.a./L pour la diatomée d'eau douce (*Navicula pelliculosa*) et celle de 0,11 mg m.a./L pour la diatomée marine (*Skeletonema costatum*).

4.3 Concentrations dans l'eau potable

On a demandé aux gouvernements des provinces et des territoires, de même qu'à Environnement Canada et au ministère de Pêches et Océans s'ils avaient des données de surveillance de l'eau en ce qui concerne le thiophanate-méthyl et la carbendazime. Puisque de telles données de surveillance n'étaient pas disponibles, les concentrations de résidus de thiophanate-méthyl et de carbendazime dans les sources d'eau potable au Canada ont été évaluées à l'aide des modèles PRZM/EXAMS pour l'eau de surface et Leaching Estimation and Chemistry Model (LEACHM) pour l'eau souterraine. On a estimé les valeurs dans l'eau potable en se basant sur des paramètres d'entrée propres aux cultures et au devenir des pesticides.

On a obtenu des CPE aiguës de thiophanate-méthyl dans les sources d'eau potable de 0 µg m.a./L pour l'eau souterraine, de 217 µg m.a./L pour les réservoirs et de 65 µg m.a./L pour les étangs artificiels. Pour le produit de transformation carbendazime, les CPE aiguës dans les sources d'eau potable après application de thiophanate-méthyl étaient de 165 µg m.a./L pour l'eau souterraine, de 181 µg m.a./L pour les réservoirs et de 223 µg m.a./L pour les étangs artificiels.

On a obtenu des CPE chroniques de thiophanate-méthyl dans les sources d'eau potable de 0 µg m.a./L pour l'eau souterraine, de 17,4 µg m.a./L pour les réservoirs et de 9,6 µg m.a./L pour les étangs artificiels. Les CPE chroniques pour la carbendazime après application de thiophanate-méthyl aux sources d'eau potable étaient de 162 µg m.a./L pour l'eau souterraine, de 30 µg m.a./L pour les réservoirs et de 113 µg m.a./L pour les étangs artificiels. Les fortes CPE pour la carbendazime sont dues à sa plus grande persistance dans le sol et l'eau, comparativement au thiophanate-méthyl.

Les données de modélisation ont été précisées pour le thiophanate-méthyl, d'après son utilisation en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse. Les données précisées ont permis de réduire les valeurs de CPE de thiophanate-méthyl dans les réservoirs d'eau à 56 µg/L (aiguë) et 3,4 µg/L (chronique).

On a conclu, d'après la qualité des renseignements et des données disponibles sur la carbendazime, qu'il ne serait pas possible de préciser davantage les données de modélisation en vue de réduire les CPE de façon significative. Par conséquent, les CPE du produit de transformation carbendazime dans l'eau potable, telles que dérivées par les modèles à partir de l'utilisation du thiophanate-méthyl, sont supérieures aux NCEP et cela indique une préoccupation potentielle. Compte tenu des incertitudes relatives aux données et des postulats prudents utilisés dans les modèles, d'autres données sont nécessaires pour confirmer ou infirmer les prédictions des modèles et pour appuyer toute décision réglementaire éventuelle. Des données confirmatives de surveillance de l'eau souterraine et de l'eau de surface sont également requises pour évaluer les concentrations réelles aiguës et chroniques de carbendazime dans les sources d'eau potable. Ces renseignements doivent provenir d'un programme d'échantillonnage de l'eau souterraine et de l'eau de surface, sur plusieurs années et dans divers zones agricoles, afin de représenter différentes catégories d'utilisation, différentes cultures, différents types de sol et de régimes pluviaux; les échantillons d'eau doivent faire l'objet d'analyses spécifiques pour la carbendazime. Les sites de surveillance devraient être choisis dans des secteurs où l'on utilise le thiophanate-méthyl. Le demandeur devra soumettre une ébauche de protocole aux fins d'examen et de commentaires, pour s'assurer que les sites et les calendriers d'échantillonnage, de même que les procédures sont suffisants pour bien évaluer les préoccupations relatives à l'eau potable.

4.4 Évaluation des risques en milieu terrestre

Il est peu probable que de gros oiseaux (comme le canard colvert) se nourrissant d'aliments contaminés au thiophanate-méthyl soient à risque. Le temps nécessaire pour atteindre la DSEO chez le canard colvert est supérieur au seuil d'une journée, déterminé comme étant un risque important. Toutefois, les petits oiseaux comme le merle d'Amérique et le bruant des champs sont à risque lors de l'application de la dose élevée de thiophanate-méthyl (17,5 kg m.a./ha). Le temps nécessaire pour atteindre la DSEO est inférieur à une journée. D'après les CSEO alimentaires aiguës, le risque pour le canard colvert consommant des aliments contaminés au thiophanate-méthyl variait de négligeable à faible (QR < 1). Le risque alimentaire aigu pour le colin de Virginie variait de faible (QR < 1) à modéré (QR = 3,1). Le risque variait de négligeable (QR < 0,1) à modéré (QR = 2,0) pour le merle d'Amérique, et de faible (QR < 1) à modéré (QR = 2,9) pour le bruant des champs. Le pourcentage du régime alimentaire contaminé au thiophanate-méthyl à la dose maximale d'application (17,5 kg m.a./ha), qui représenterait un risque alimentaire aigu pour les oiseaux (QR ≥ 1), variait de 33 à 50 % selon l'espèce d'oiseau. Par conséquent, il existe un risque potentiel pour les petits oiseaux à cette dose d'application.

Il n'y avait pas de données disponibles pour évaluer les risques que pose la carbendazime pour les oiseaux.

Le risque pour la reproduction du canard colvert que représente la consommation d'aliments contaminés au thiophanate-méthyl variait de faible (QR = 0,24) à modéré (QR = 5,7). À la dose maximale d'application (17,5 kg m.a/ha), 77 % du régime alimentaire contaminé au thiophanate-méthyl poserait un risque pour la reproduction du canard colvert. Le canard colvert est plus sensible aux effets sur la reproduction que le colin de Virginie. Il n'y a pas de données de toxicité disponibles pour évaluer les risques pour les oiseaux qui consomment des aliments contaminés à

la carbendazime. Les oiseaux comme le canard colvert et le merle d'Amérique ne courent pas un risque d'intoxication aiguë associé à la consommation de granulés de thiophanate-méthyl comme gravier ou source d'aliment (dose d'application de 3,036 kg m.a./ha). Cependant, il existe un risque potentiel de toxicité aiguë pour les petits oiseaux, comme le bruant des champs, qui consommeraient des granulés de thiophanate-méthyl. Le seuil de risque en fonction de la superficie est de 5,4 DL_{50}/m^2, et ce seuil est dépassé dans le cas du bruant des champs (9,2 DL_{50}/m^2). Le risque réel est lié à la consommation d'un nombre suffisant de granulés en une journée pour atteindre la DL_{50}. Puisque les granulés sont faits à base de maïs, le bruant pourrait les consommer comme aliment au lieu de gravier. D'après le rapport du taux de consommation d'aliments du bruant et de la DL_{50} pour le thiophanate-méthyl, le bruant peut ingérer 3,3 fois la DL_{50} en une seule journée. Si la diète totale ingérée contient 31 % de granulés de thiophanate-méthyl, cela équivaudrait à la DL_{50}. Cela montre que les granulés de thiophanate-méthyl posent un risque pour les petits oiseaux.

Pour les petits mammifères qui se nourrissent d'aliments contaminés au thiophanate-méthyl, il est peu probable que la DSEO aiguë soit dépassée. Le thiophanate-méthyl présente certains risques d'effets sur la reproduction et d'effets alimentaires aigus pour les petits mammifères, surtout aux doses d'application élevées. Le risque d'effets alimentaires aigus varie de modéré (QR = 1,3) à élevé (QR = 30). Le risque d'effets sur la reproduction chez la souris varie de faible (QR = 0,28) à modéré (QR = 6,8). Le pourcentage d'aliments contaminés au thiophanate-méthyl qui présenterait un risque pour la reproduction chez les petits mammifères (QR $\geq$1) varie de 0,15 à 3,6 %. Le pourcentage d'aliments contaminés au thiophanate-méthyl qui présenterait un risque alimentaire aigu varie de 3,3 à 79 %, selon la dose d'application. Par conséquent, les petits mammifères qui vivent ou se nourrissent dans les zones traitées au thiophanate-méthyl courent un risque important, surtout à la dose d'utilisation pour les surfaces gazonnées (17,5 kg m.a./ha).

Il n'y avait pas de données disponibles pour évaluer les risques que pose la carbendazime pour les petits mammifères.

En ce qui a trait aux invertébrés terrestres, le risque d'exposition au thiophanate-méthyl pour les abeilles varie de négligeable (QR = 0,07) à modéré (QR = 1,6). Le risque d'exposition au thiophanate-méthyl pour les lombrics n'a pas pu être évalué, car il n'y a pas de données toxicologiques disponibles pour cette espèce. En outre, il n'existe pas de données toxicologiques sur les effets de la carbendazime sur les abeilles ou sur les lombrics.

4.5 Évaluation des risques en milieu aquatique

On a effectué une évaluation préalable des risques du thiophanate-méthyl et de la carbendazime en milieu aquatique. Le scénario utilisé est celui d'une application directe sur un plan d'eau d'une profondeur de 30 cm. L'évaluation a révélé que le thiophanate-méthyl et la carbendazime présentaient des risques aigus et chroniques (QR supérieurs à 1) pour les poissons et les invertébrés dulcicoles, estuariens et marins. Les deux composés posent également un risque aigu pour les plantes aquatiques et les algues.

On a également effectué une évaluation plus précise des risques associés au thiophanate-méthyl et à la carbendazime dans les eaux de ruissellement se déversant sur des terres humides adjacentes au site traité. Les CPE du thiophanate-méthyl et de la carbendazime dans les eaux de ruissellement se déversant sur 1 ha de terres humides de 80 cm de profondeur, après application de thiophanate-méthyl sur 10 ha de bassin versant ont été prédites à l'aide des modèles PRZM/EXAMS dans des emplacements géographiques et des scénarios de culture précis. On a utilisé le 90^{e} percentile des concentrations annuelles maximales (CPE maximales) durant la période de simulation pour évaluer le risque aigu pour les poissons dulcicoles, estuariens et marins. Pour l'évaluation du risque d'effets chroniques sur les poissons dulcicoles, estuariens et marins, on a utilisé le 90^{e} percentile de la moyenne des concentrations annuelles (CPE minimales) durant la période de simulation. Pour la truite arc-en-ciel, le risque d'effets aigus associés au ruissellement de thiophanate-méthyl varie de négligeable (QR = 0,07) à modéré (QR = 1,4), le degré de risque augmentant avec la dose d'application. Le seul risque jugé préoccupant pour la truite arc-en-ciel correspond à la dose d'application supérieure utilisée sur les surfaces gazonnées. Pour le crapet arlequin, le risque d'effets aigus associés au ruissellement est négligeable (QR < 0,1). Le risque d'effets chroniques associés au ruissellement pour les premiers stades de vie de la barbue de rivière est modéré (QR = 2,5 à 8,6). Le risque d'effets aigus associés au ruissellement du thiophanate-méthyl est négligeable (QR < 0,1) pour les poissons estuariens et marins.

Pour les invertébrés aquatiques, on a aussi évalué les CPE du thiophanate-méthyl et de la carbendazime résultant du ruissellement dans des emplacements géographiques et des scénarios de culture précis à l'aide des modèles PRZM/EXAMS. On a utilisé le 90^{e} percentile des concentrations annuelles maximales (CPE maximales) durant la période de simulation pour évaluer le risque aigu pour les invertébrés dulcicoles, estuariens et marins. Pour l'évaluation du risque d'effets chroniques de l'exposition à la carbendazime sur les invertébrés dulcicoles, estuariens et marins, on a utilisé le 90^{e} percentile des concentrations sur 21 j durant la période de simulation. Pour les invertébrés dulcicoles, le risque d'effets aigus associés au ruissellement de thiophanate-méthyl et de carbendazime varie de négligeable à faible (QR < 1) et le risque d'effets chroniques associés au ruissellement de carbendazime varie de modéré (QR = 3,9) à élevé (27,8). Pour les invertébrés estuariens et marins, le risque d'effets aigus associés au ruissellement du carbendazime varie de faible (0,17) à modéré (3,5).

Pour ce qui des plantes aquatiques et des algues, le risque associé au ruissellement de thiophanate-méthyl et de carbendazime a été évalué d'après le 90^{e} percentile des concentrations sur 21 j durant la période de simulation. Pour les macrophytes aquatiques, les algues vertes et les diatomées, le risque d'effets aigus associés au ruissellement de thiophanate-méthyl et de carbendazime varie de négligeable à faible (QR < 1).

Aucune étude portant sur le mésocosme n'est disponible pour préciser davantage l'évaluation des risques en milieu aquatique.

4.6 Conclusions préliminaires de l'évaluation environnementale

Le thiophanate-méthyl représente un risque alimentaire et un risque pour la reproduction des oiseaux (bruant des champs, merle d'Amérique, colin de Virginie ou canard colvert) à la plus forte dose d'application sur les surfaces gazonnées (17,5 kg m.a./ha). L'application de granulés de thiophanate-méthyl (3,036 kg m.a./ha) pose également un risque potentiel pour les très petits oiseaux (bruant des champs) à la dose la plus élevée sur les surfaces gazonnées. Le pourcentage d'aliments contaminés requis pour atteindre la DL_{50} du bruant est de 31 %, ce qui indique que la consommation de granulés à base de maïs représente un risque pour les petits oiseaux. Le thiophanate-méthyl pose un risque alimentaire et un risque pour la reproduction des petits mammifères (rat et souris). Le pourcentage des aliments contaminés au thiophanate-méthyl donnant un QR inférieur ou égal à 1 pour le rat se situe entre 3,3 et 79 %. On peut limiter les risques pour les oiseaux et les mammifères sauvages en éliminant une utilisation particulière du produit, en réduisant les doses et le nombre d'applications permis sur l'étiquette, et en ajoutant des énoncés indiquant que le produit est toxique pour les oiseaux et les mammifères sauvages. On peut atténuer les risques élevés pour les oiseaux et les mammifères en éliminant l'utilisation du thiophanate-méthyl sur les surfaces gazonnées.

Le thiophanate-méthyl ne pose pas de risque pour les abeilles, sauf à la plus forte dose sur les surfaces gazonnées (17,5 kg m.a./ha). L'exposition peut se faire par contact direct avec les gouttelettes de pulvérisation, par contact avec les résidus sur le feuillage et par la consommation d'eau contaminée. On peut réduire le risque d'exposition des abeilles en limitant l'application de thiophanate-méthyl aux moments où l'on prévoit que les abeilles ne seront pas présentes au champ (p. ex. la nuit, à des températures plus fraîches et après la floraison des cultures et des mauvaises herbes).

Le thiophanate-méthyl et son principal produit de transformation, la carbendazime, sont des composés très mobiles et, par conséquent, ils sont susceptibles au ruissellement jusqu'aux milieux aquatiques. La carbendazime est aussi susceptible d'être lessivée. En milieu aquatique, l'évaluation préliminaire des risques (application directe sur un plan d'eau) a indiqué que le thiophanate-méthyl ne présente pas de risque pour les poissons et les invertébrés aquatiques, sauf à la plus forte dose sur les surfaces gazonnées (17,5 kg m.a./ha). Toutefois, son produit de transformation, la carbendazime, pose un risque important pour les poissons et les invertébrés aquatiques à toutes les doses d'application. Le thiophanate-méthyl dans les eaux de ruissellement ne posait pas de risque important pour les poissons et les invertébrés aquatiques. Cependant, la carbendazime dans les eaux de ruissellement présentait un risque important pour les poissons et les invertébrés aquatiques à toutes les doses. Bien que l'évaluation préliminaire des risques indiquait que le thiophanate-méthyl et la carbendazime représentaient un risque important pour les diatomées marines, le thiophanate-méthyl et la carbendazime dans les eaux de ruissellement ne posaient pas de risque significatif.

5.0 Valeur

Les titulaires soutiennent toutes les utilisations du thiophanate-méthyl et de la carbendazime. Les évaluations préliminaires des risques ont révélé certaines préoccupations concernant la plupart des utilisations.

5.1 Produits à usage commercial

L'annexe II présente certains des renseignements sur les utilisations que l'ARLA a pris en considération dans le cadre de l'évaluation de la valeur et de l'évaluation préliminaire des risques associés aux utilisations de thiophanate-méthyl soutenues par les titulaires. Ces renseignements comprennent notamment la dose maximale d'application de la m.a. pour un traitement unique sur la culture, la dose cumulative habituelle de m.a. appliquée sur la culture par année, le nombre maximal de traitements sur cette culture particulière par année et l'intervalle minimum entre deux traitements, le cas échéant.

5.2 Solutions de remplacement aux utilisations commerciales et domestiques du thiophanate-méthyl

Toutes les utilisations domestiques de thiophanate-méthyl sont soutenues par les titulaires. Bien que l'ARLA dispose de renseignements limités concernant l'étendue de l'emploi du seul produit à usage domestique contenant du thiophanate-méthyl, l'évaluation préliminaire des risques a soulevé certaines préoccupations relatives à l'utilisation du thiophanate-méthyl pour lutter contre la tache noire et le blanc sur les roses, les fleurs et les plantes ornementales de même que contre la brûlure du genévrier. La seule préparation commerciale à usage domestique est formulée avec deux autres m.a. insecticides et un autre fongicide, tous trois en cours de réévaluation. Il existe des m.a. de remplacement homologuées pour lutter contre ces maladies fongiques.

Les produits chimiques de remplacement homologués pour les utilisations appuyées de thiophanate-méthyl et pour lesquelles des préoccupations existent sont énumérés à l'annexe III. Il existe une ou plusieurs m.a. de remplacement au thiophanate-méthyl pour la plupart des combinaisons catégorie d'utilisation et organisme nuisible, sauf la lutte contre le blanc du gazon et des framboises, la tache septorienne des trembles et des peupliers et la moisissure verte des champignons. L'ARLA n'a pas émis de commentaires concernant la disponibilité et l'étendue de l'utilisation de ces produits de remplacement.

La plupart des solutions de rechange non chimiques sont basées sur des pratiques culturales générales (notamment, la réduction de l'inoculum initial en détruisant les matières végétales infectées, la suppression des mauvaises herbes pouvant héberger des agents pathogènes, la rotation des cultures, l'usage de variétés résistantes, le travail approprié du sol et la modification de l'habitat pour minimiser les facteurs environnementaux pouvant favoriser le développement de maladies ou leur propagation). L'ARLA a cherché des renseignements propres à des

combinaisons particulières de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible et elle a trouvé un certain nombre de mesures non chimiques de lutte antiparasitaire. Celles-ci sont résumées à l'annexe III. L'efficacité et l'étendue de l'utilisation de ces mesures de lutte non chimiques n'ont pas encore été vérifiées.

L'ARLA invite les intéressés à présenter toute rétroaction concernant la disponibilité et l'étendue de l'utilisation des produits chimiques de remplacement du thiophanate-méthyl présentés à l'annexe III. Ces renseignements permettront à l'Agence d'améliorer les solutions durables de lutte antiparasitaire pour les combinaisons catégorie d'utilisation et organisme nuisible présentées. L'ARLA aimerait aussi obtenir d'autres renseignements concernant la disponibilité, l'efficacité et l'étendue des méthodes de lutte non chimiques pour toute combinaison de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible énumérée dans les présentes annexes.

5.3 Valeur du thiophanate-méthyl

Le thiophanate-méthyl et d'autres fongicides classiques avec benzimidazole ont été largement utilisés au Canada. Toutefois, dans certaines régions du pays, le recours excessif à cette famille de fongicides a mené à l'acquisition de résistance pour de nombreuses combinaisons de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible. Bien qu'il existe maintenant plusieurs m.a. de remplacement et de nouveaux composés chimiques pour bon nombre de combinaisons de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible dans les régions du pays où il n'y a pas de résistance au benzimidazole, le thiophanate-méthyl joue encore un rôle dans la gestion de la résistance, en permettant d'effectuer la rotation avec ces nouveaux fongicides dans certaines catégories d'utilisation. La gestion de la résistance et la rotation des fongicides sont des éléments importants, surtout pour les catégories d'utilisation pour lesquelles on ne dispose que de quelques fongicides de rechange homologués, comme pour les plantes ornementales cultivées en serre.

Dans le cadre de cette évaluation préliminaire des risques et de la valeur, l'ARLA a cerné certaines combinaisons de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible pour lesquelles le thiophanate-méthyl est la seule méthode de lutte chimique homologuée et qui demandent une évaluation plus poussée. Au Canada, il n'existe pas de m.a. de rechange homologuée pour les combinaisons suivantes de catégorie d'utilisation et d'organisme nuisible :

- Moisissure verte causée par *Trichoderma* sur les champignons;
- Blanc sur les surfaces gazonnées (verts et tertres de départ);
- Tache septorienne sur les trembles et les peupliers;
- Blanc sur les framboises.

Le thiophanate-méthyl a également une valeur économique pour d'autres utilisations pour lesquelles on a relevé certains risques :

- Haricots secs communs (traitement des semences) : malgré la disponibilité de m.a. de rechange, le thiophanate-méthyl demeure la m.a. préférée pour cette utilisation dans plusieurs grandes régions de culture du haricot au Canada.

- Surfaces gazonnées (verts et tertres de départ) : malgré la disponibilité d'autres fongicides pour lutter contre diverses maladies fongiques du gazon, le thiophanate-méthyl est encore préféré pour certaines utilisations. Quelques responsables de terrains de golf ont une préférence pour un produit granulé engrais-fongicide qui contient du thiophanate-méthyl, produit homologué au Canada en vertu de la *Loi sur les engrais*.

- Les plantes ornementales en pot cultivées en serre : malgré la disponibilité d'autres fongicides, cette industrie manque de nouveaux produits de remplacement, à cause de sa faible superficie de culture. Néanmoins, elle produit des cultures de valeur qui exigent des normes élevées en matière de qualité phytosanitaire, surtout pour les produits destinés à l'exportation. Malgré la petite envergure de l'industrie en termes de superficie cultivée et d'importance de ce marché pour les fabricants de pesticides, ces producteurs jouent un rôle économique important dans le commerce agricole et l'économie de certaines provinces canadiennes. On ne connaît actuellement pas l'incidence de la perte d'utilisation du thiophanate-méthyl pour cette catégorie d'utilisation.

6.0 Autres considérations liées à l'évaluation

6.1 Politique de gestion des substances toxiques

Lors de l'examen du thiophanate-méthyl et de son principal produit de transformation, la carbendazime, l'ARLA a tenu compte de la PGST[1] et a appliqué sa directive d'homologation DIR99-03[2]. Il a été établi que ces matières actives ne répondent pas aux critères de la voie 1 de la PGST.

---

1 La Politique de gestion des substances toxiques peut être consultée dans le site Web d'Environnement Canada, à l'adresse www.ec.gc.ca/toxics.

2 La directive d'homologation DIR99-03, intitulée *Stratégie de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la PGST*, peut être obtenue en s'adressant au Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire aux coordonnées suivantes : téléphone au Canada, 1-800-267-6315; téléphone à l'extérieur du Canada, 613-736-3799 (frais d'interurbain); télécopieur 613-736-3798; courriel, pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca; site Web, www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla.

6.2 Questions liées aux produits de formulation

Les produits contenant du thiophanate-méthyl sont soumis à toutes les exigences de la politique de l'ARLA sur les produits de formulation (DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*).

7.0 Résumé de l'évaluation préliminaire des risques et consultation

L'évaluation préliminaire des risques effectuée avec les renseignements à la disposition de l'ARLA révèle un certain niveau de préoccupation pour les travailleurs et l'environnement relativement aux utilisations de thiophanate-méthyl. L'ARLA demande à la population et à toutes les parties intéressées de soumettre tout renseignement pouvant servir à améliorer ces évaluations et à atténuer les risques d'exposition. L'ARLA examinera tous les renseignements reçus, révisera au besoin les évaluations des risques et proposera des mesures d'atténuation dans un futur document.

8.0 Données supplémentaires requises

Pour le moment, au terme de la réévaluation, l'évaluation préliminaire des risques a permis de déterminer que des données supplémentaires sont nécessaires pour combler des lacunes dans la base de données principale. Ces données pourront aussi servir à améliorer l'évaluation préliminaire des risques. Elles pourraient également être examinées dans le cadre de la décision proposée.

8.1 Données liées à toxicologie

Des signes potentiels de neurotoxicité (tremblements et convulsions) du thiophanate-méthyl ont été constatés dans une étude chez les chiens d'une durée de un an, et dans le cadre d'une étude de reproduction sur deux générations où les petits mâles sevrés montraient une diminution de rendement dans un test fait sans confinement. Le thiophanate-méthyl pourrait aussi avoir une activité antithyroïdienne directe. Chez les mammifères, les hormones thyroïdiennes sont essentielles au développement du fœtus et du cerveau des nouveaux nés. Une déficience en hormones thyroïdiennes à un stade précoce du développement peut donner lieu à une débilité mentale et retarder la croissance. En outre, le thiophanate-méthyl se métabolise rapidement en carbendazime, laquelle induit de graves malformations craniofaciales et des anomalies importantes du système nerveux central.

Des FS ont été utilisés pour tenir compte de ces incertitudes et des lacunes de la base de données toxicologiques. Afin d'améliorer l'évaluation des risques, les données de confirmation qui suivent sont requises :

- CODO 4.3.6 ou 4.3.7 Toxicité (doses répétées) par inhalation;
- CODO 4.5.12 Neurotoxicité aiguë chez le rat;
- CODO 4.5.13 Neurotoxicité subchronique chez le rat;
- CODO 4.5.14 Neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat;
- Toute autre étude effectuée en réaction au document RED (2001) de l'EPA.

La carbendazime induit de graves malformations craniofaciales et d'importantes anomalies du système nerveux central chez le rat, et ce, en l'absence d'effets toxiques chez la mère, de même que chez le cobaye à des doses toxiques pour la mère. Des FS ont été utilisés pour tenir compte de ces incertitudes et des lacunes de la base de données toxicologiques. Bien qu'elles ne soient pas essentielles à la réévaluation en cours, les données suivantes peuvent être requises pour appuyer toute extension de l'utilisation du thiophanate-méthyl :

- CODO 4.5.14 Neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat;
- CODO 4.3.6 ou 4.3.7 Toxicité (doses répétées) par inhalation;
- Toute autre étude effectuée en réaction au document RED (2001) de l'EPA.

8.2 Données liées à l'exposition professionnelle

Pour améliorer l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application ainsi que l'estimation des risques, les titulaires devront soumettre des données d'exposition propres au thiophanate-méthyl pour les domaines suivants :

- Traitement commercial des semences et la plantation de semences traitées de haricots et de maïs;
- Absorption cutanée pour le thiophanate-méthyl et la carbendazime;
- Lardage des champignons;
- CODO 5.4 ou 5.5 Dosimétrie passive - préposés au mélange, au chargement et à l'application; ou données de surveillance biologique concernant l'utilisation lors du lardage des champignons, le traitement et la plantation de plantons de pomme de terre, le traitement commercial des semences et la plantation à la ferme de haricots secs communs et de maïs sucré;
- CODO 5.8 Absorption cutanée *in vivo* chez les rongeurs.

8.3 Données liées à l'exposition alimentaire

- CODO 6.2 Métabolisme animal;
- CODO 7.2 Méthodologie analytique pour déterminer tous les résidus préoccupants;
- CODO 7.3 Stabilité à l'entreposage en congélateur;

- CODO 7.4 Données d'essais récents sur le terrain pour l'usage domestique et l'usage à des fins d'importation;
- CODO 7.5 Données récentes sur les résidus chez le bétail.

Veuillez noter que des données additionnelles peuvent être exigées pour appuyer l'extension éventuelle d'une utilisation.

8.4 Données liées à l'environnement

La carbendazime est le principal produit de transformation du thiophanate-méthyl et peut représenter jusqu'à 66 % du composé d'origine en milieu aquatique. La carbenzamine étant persistante en milieu aquatique (demi-vie dans l'eau de 61 - 743 j), les organismes aquatiques peuvent être exposés à des concentrations importantes. L'évaluation préliminaire des risques associés à l'exposition chronique à la carbendazime n'a pas pu être complétée pour les poissons dulcicoles, estuariens et marins en raison du manque de données toxicologiques.

- CODO 9.5.3.1 CSEO chronique (premier stade de vie) : poissons dulcicoles (truite arc-en-ciel OPPTS 850.1075);
- CODO 9.5.3.1 CSEO chronique (premier stade de vie) : poissons estuariens ou marins (mené tête-de-mouton OPPTS 850.1400);
- CODO 9.2.3.1 Toxicité aiguë : lombrics;

Données confirmatives de surveillance des eaux souterraines et de surface (tel qu'indiqué à la section 4.3).

De plus, les titulaires doivent aussi soumettre des données sur la méthodologie analytique utilisée pour la détection du thiophanate-méthyl et de la carbendazime dans des milieux naturels comme le sol et la végétation aquatique.

Liste des abréviations

ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
cm	centimètre
cm^2	centimètre carré
CAS	Chemical Abstracts Service
CL_{50}	concentration létale à 50 %
CODO	code de données
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CPEP	concentration prévue dans l'eau potable
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
CU	catégorie d'utilisation
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DARf	dose aiguë de référence
DJA	dose journalière admissible
DJMDV	dose journalière moyenne pour la durée de la vie
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DL_{50}	dose létale à 50 %
DS	délai de sécurité
DSEO	dose sans effet observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
END	Étude de neurotoxicité sur le plan du développement
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
FI	facteur d'incertitude
FS	facteur de sécurité
g	gramme
h	heure
ha	hectare
j	jour
kg	kilogramme
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol–eau
kPa	kiloPascal
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LSR	limite sécuritaire de résidus
m	mètre
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
ml	millilitre
NCEP	niveaux de comparaison pour l'eau potable
ORETF	Outdoor Residential Exposure Task Force
p.c.	poids corporel

PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	*Pesticide Handlers Exposure Database*
Q_1*	facteur de cancérogénicité
QR	quotient de risque
RED	*Reregistration Eligibility Decision*
REV	Note de réévaluation
RFFA	résidus foliaires à faible adhérence
RPA	*Règlement sur les produits antiparasitaires*
RT-G	résidus transférables propres au gazon
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %
TPM	thiophanate-méthyl
µg	microgramme

Annexe I Produits homologués contenant du thiophanate-méthyl en date du 7 avril 2006 (sauf les produits abandonnés ou pour lesquels il y a une demande d'abandon)

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
22710	Qualité technique	NIPPON SODA CO. LTD.	Thiophanate-methyl Technical Fongicide	s. o.	Thiophanate-méthyl 95 %
14851	Domestique	KING HOME & GARDEN INC.	Gardal Rose, Flower, and Evergreen Dust	Poudre	Thiophanate-méthyl 3 %; Malathion 4 %; Captan 5 %; Carbaryl 5 %
12279	Commercial	ENGAGE AGRO CORP.	Senator 70 WP 1 Systemic Fungicide	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 70 %
14599	Commercial	ENGAGE AGRO CORP.	Senator Pspt 1 Potato Seed Piece Treatment	Poudre	Thiophanate-méthyl 10 %
14986	Commercial	NORAC CONCEPTS INC.	DCT Dual Purpose Seed Treatment Powder	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 14 %; Diazinon 6 %; Captan 18 %
16660	Commercial	NU-GRO IP INC.	Proturf Granular Systemic Fungicide	Granulés	Thiophanate-méthyl 2,3 %
19465	Commercial	SCOTTS CANADA LTD.	Green Cross Easout Turf & Ornamental Fungicide	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 70 %
25343	Commercial	ENGAGE AGRO CORP.	Senator 70WP Systemic Fungicide	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 70 %
26236	Commercial	ENGAGE AGRO CORP.	Senator PSPT Potato Seed Piece Treatment	Poudre	Thiophanate-méthyl 10 %
26987	Commercial	NORAC CONCEPTS INC.	Caption CT Fungicide Seed Treatment	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 14 %; Captan 18 %
27297	Commercial	ENGAGE AGRO CORP.	Senator 70 WP WSB1	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 70 %
27539	Concentré de farbication	ENGAGE AGRO CORP.	Senator 70W MUP Systemic Fungicide	Poudre mouillable	Thiophanate-méthyl 70 %
28160	Commercial	BAYER CROPSCIENCE INC.	Genesis XT Potato Seed-piece Treatment	Poudre	Thiophanate-méthyl 3 %; Imidaclopride 1,25 %; Mancozèbe 6 %

Annexe II Utilisations homologuées (au 27 juillet 2005) du thiophanate-méthyl au Canada

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthode d'équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/an/année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Toutes les utilisations sont appuyées par les titulaires, y compris celles qui sont homologuées en vertu du Programme d'extension du profil d'emploi pour les usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU) ou pour utilisation en cas d'urgence.										
CU 5 : Plantes vivrières cultivées en serre										
Champignons (utilisation en cas d'urgence seulement)	Moisissure verte causée par *Trichoderma*	Commercial	Poudre mouillable	Traitement lors du lardage; mélange manuel ou mécanique dans une bétonnière	0,875 g m.a./m^2	0,875 g m.a./m^2	1 (par cycle de production)	Sans objet	Oui	Il s'agit d'une utilisation d'urgence. Les données additionnelles sur cette utilisation ont été fournies à l'ARLA par divers intervenants et prises en considération, au besoin, dans le cadre de la présente évaluation des risques.
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serre										
Plantes ornementales en pot (application par bassinage)	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Fusarium* et *Rhizoctonia*	Commercial	Poudre mouillable	Équipement d'irrigation	5950	11900	2	15	Oui	Traitement par bassinage supposant l'application de 10 000 L/ha de solution diluée par traitement
Plantes ornementales en pot (application foliaire)	Blanc, maladie causée par le *Botrytis* et tache des feuilles	Commercial		Traitement terrestre; pulvérisateur hydraulique	595	1785	3	7		Traitement foliaire à l'aide d'un pulvérisateur hydraulique terrestre

Annexe II Utilisations homologuées (au 27 juillet 2005) du thiophanate-méthyl au Canada

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Toutes les utilisations sont appuyées par les titulaires, y compris celles qui sont homologuées en vertu du Programme d'extension du profil d'emploi pour les usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU) ou pour utilisation en cas d'urgence.										
CU 5 : Plantes vivrières cultivées en serre										
Champignons (utilisation en cas d'urgence seulement)	Moisissure verte causée par *Trichoderma*	Commercial	Poudre mouillable	Traitement lors du lardage, mélange manuel ou mécanique dans une bétonnière	0,875 g m.a./m³	0,875 g m.a./m³	1 (par cycle de production)	Sans objet	Oui	Il s'agit d'une utilisation d'urgence. Les données additionnelles sur cette utilisation ont été fournies à l'ARLA par divers intervenants et prises en considération, au besoin, dans le cadre de la présente évaluation des risques.
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serre										
Plantes ornementales en pot (application par bassinage)	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Fusarium* et *Rhizoctonia*	Commercial	Poudre mouillable	Équipement d'irrigation	5050	11000	2	15	Oui	Traitement par bassinage supposant l'application de 10 000 L/ha de solution diluée par traitement.
Plantes ornementales en pot (application foliaire)	Blanc, maladie causée par le *Botrytis* et tache des feuilles	Commercial		Traitement terrestre, pulvérisateur hydraulique	595	1785	3	7		Traitement foliaire à l'aide d'un pulvérisateur hydraulique terrestre.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique [illegible]	Application cumulative [illegible]				
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale										
Pommes de terre (traitement des plantons)	Flétrissure verticilienne, pourriture fusarienne, tache argentée (*Helminthosporium solani*), et assistance dans la lutte contre la pourriture fusarienne et les infections de jambe noire	Commercial	Poudre	Traitement à sec des semences dans un contenant ou une boîte de semences	1160	1160	1	Sans objet	Oui	L'utilisation pour la lutte contre la tache argentée est homologuée en vertu d'un PEPUDU.
Haricots communs secs (traitement des semences)	Anthrachnose transmise par les semences	Commercial	Poudre mouillable	Traitement humide ou mélange manuel avec palette ou pelle	42	42	1	Sans objet	Oui	
Maïs sucré (traitement des semences)	*Penicillium* spp. transmises par les semences	Commercial	Poudre mouillable	Traitement des semences en boîte	Non disponible (14,7 g en supposant un taux de semis de 21 kg/ha)	Non disponible (14,7 g en supposant un taux de semis de 21 kg/ha)	1	Sans objet		

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale										
Pommes de terre (traitement des plantons)	Hétérosure verticillienne, pourriture fusarienne, tache argentée (*Helminthosporium solani*), et assistance dans la lutte contre la pourriture fusarienne et les infections de jambe noire	Commercial	Poudre	Traitement à sec des semences dans un contenant ou une boîte de semences	1160	1160	1	Sans objet	Oui	L'utilisation pour la lutte contre la tache argentée est homologuée en vertu d'un PLPUDU.
Haricots communs secs (traitement des semences)	Anthracnose transmise par les semences	Commercial	Poudre mouillable	Traitement humide ou mélange manuel avec palette ou pelle	42	42	1	Sans objet	Oui	
Maïs sucré (traitement des semences)	*Penicillium* spp. transmises par les semences	Commercial	Poudre mouillable	Traitement des semences en boîte	Non disponible (14,7 g en supposant un taux de semis de 21 kg/ha)	Non disponible (14,7 g en supposant un taux de semis de 21 kg/ha)	1	Sans objet		

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible/effet indésirable	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indication contraire		Nombre maximum d'applications permises	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisation appuyée?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine										
Pommes et poires (Est du Canada et Colombie-Britannique)	Tavelure du pommier, blanc	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	1 575 (C.-B. seul.) ou 437,5 (provinces de l'Est)	4 725 (C.-B. seul.) ou 875 (provinces de l'Est)	4	7	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. Le troisième traitement est rare. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements en C.-B. et à 2 dans les provinces de l'Est. Le titulaire appuie un maximum de 4 traitements. Selon l'étiquette, l'intervalle minimum entre les traitements est de 5 j.
Bleuets nains	Pourriture brune	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre; pulverisation par voie aérienne	770	1540	4	10	Oui, utilisation homologuée au terme d'un PEPUDU	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 2 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine										
Pommes et poires (Est du Canada et Colombie-Britannique)	Tavelure du pommier, blanc	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	1 575 (C.-B. seul.) ou 437,5 (provinces de l'Est)	4 725 (C.-B. seul.) ou 875 (provinces de l'Est)	4	7	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. Le troisième traitement est rare. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements en C.-B. et à 2 dans les provinces de l'Est. Le titulaire appuie un maximum de 4 traitements. Selon l'étiquette, l'intervalle minimum entre les traitements est de 5 j.
Bleuets nains	Pourriture brune	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre, pulvérisation par jet projeté	770	1 540	2	10	Oui, utilisation homologuée au terme d'un PEPT[3]	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 2 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes d'équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indication contraire		Nombre maximum d'applications par année	Intervalle établi entre les applications (j)	Utilisation approuvée?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Pêches, nectarines, prunes, pruneaux et cerises	Pourriture brune	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	1 225	2 450	3	3	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 2 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 3 traitements. L'intervalle habituel entre 2 traitements est de 7 j.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Pêches, nectarines, prunes, pruneaux et cerises	Pourriture brune	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	1 225	2 450	3	7	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 2 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 3 traitements. L'intervalle habituel entre 2 traitements est de 7 j.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthode de traitement ou d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indication contraire		Nombre maximum d'applications par année	Intervalle habituel entre applications (j)	Utilisation approuvée	Commentaire
					Application unique	Application cumulative				
Framboises	Blanc, pourriture des fruits	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	4	7	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements.
Fraises	Pourriture des fruits (*Botrytis*), tache des feuilles	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	4	3	Oui	Habituellement 2 traitements sont suffisants. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements. L'intervalle habituel entre 2 traitements est de 7 j.
Haricots blancs	Moisissure blanche	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre; pulv. aérienne	1575	3150	2	10 à 14	Oui	
Betteraves à sucre (destinées à l'exportation seulement)	Tache cercosporéenne (*Cercospora*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	392	784	2	7	Oui, utilisation homologuée au terme d'un PEPUDU	Seulement utilisé sur les betteraves à sucre destinées à l'exportation.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Framboises	Blanc, pourriture des fruits	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	3	7	Oui	Habituellement pas plus que 2 traitements. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements.
Ronces	Pourriture des fruits (*Botrytis*), taches foliaires	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	3	7	Oui	Habituellement 2 traitements sont suffisants. L'évaluation des risques tient compte d'une dose cumulative habituelle équivalant à 3 traitements. Le titulaire soutient un maximum de 4 traitements. L'intervalle habituel entre 2 traitements est de 7 j.
Haricots blancs	Moisissure blanche	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre, pulvérisateur	1530	3150	2	10 à 14	Oui	
Betteraves à sucre (destinées à l'exportation seulement)	Tache cercosporéenne (*Cercospora*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	502	1542	2	7	Oui, utilisation homologuée au terme d'un PERCEP	Seulement utilisé sur les betteraves à sucre destinées à l'exportation

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthode d'équipement d'application	Dose d'application (grammes de m.a. par hectare traité)		Nombre maximum d'applications par année	Intervalle d'abattage entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur										
Roses, plantes ornementales	Tache noire, blanc	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	525	1575	3	10	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDU.
Trembles et peupliers	Tache noire causée par *Marssonnina* et *Septoria*	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	3	10	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDU.
Roses, fleurs et plantes ornementales	Tache noire, blanc	Domestique	Poudre	Poire poudreuse	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué (habituellement 6)	Habituellement 10	Oui	Ce produit d'usage domestique est coformulé avec plusieurs autres m.a. actuellement en cours de réévaluation. Seuls les organismes nuisibles sensibles au thiophanate-méthyl sont énumérés ici. Les données concernant le nombre habituel de traitements proviennent du titulaire.
Genévriers	Brûlure	Domestique	Poudre	Poire poudreuse	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué (habituellement 6)	Habituellement 10	Oui	
CU 30 : Surfaces gazonnées										
Surfaces gazonnées	Brûlure en plaques (*Sclerotinia homoeocarpa*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	21 - 175 g m.a./100 m^2	42 - 175 g m.a./100 m^2	2	5	Oui	Un seul traitement à la dose maximale.
Surfaces gazonnées	Plaque brune (*Rhizoctonia solani*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						
Surfaces gazonnées	Blanc (*Erysiphe graminis*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur										
Roses, plantes ornementales	Tache noire, blanc	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	525	1575	3	10	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDR
Trembles et peupliers	Tache noire causée par *Marssonina* et *Septoria*	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	770	2310	3	10	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDR
Roses, fleurs et plantes ornementales	Tache noire, blanc	Domestique	Poudre	Poire poudreuse	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué (habituellement 6)	Habituellement 10	Oui	Ce produit d'usage domestique est coformulé avec plusieurs autres m.a. actuellement en cours de réévaluation. Seuls les organismes nuisibles sensibles au thiophanate-méthyl sont énumérés ici. Les données concernant le nombre habituel de traitements proviennent du titulaire.
[illegible]	Brûlure	Domestique	Poudre	Poire poudreuse	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué (habituellement 6)	Habituellement [illegible]	Oui	
CU 30 : Surfaces gazonnées										
Surfaces gazonnées	Brûlure en plaques (*Sclerotinia homoeocarpa*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						
Surfaces gazonnées	Plaque brune (*Rhizoctonia solani*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre	21 - 108 g m.a./100 m²	42 - 175 g m.a./100 m²	2	4	Oui	Ce sont traitements à la dose maximale
Surfaces gazonnées	Blanc (*Erysiphe graminis*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/année	Intervalle habituel entre les applications (j)	Utilisations appuyées	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Surfaces gazonnées	Moisissure rose des neiges (*Fusarium nivale*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						
Surfaces gazonnées	Plaque brune, brûlure en plaques et tache cuivrée	Commercial	Granulés	Pulvérisateur terrestre	3 036	18 216	6	14	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDU. Un engrais-fongicide semblable à ce produit est homologué au Canada en vertu de la *Loi sur les engrais*.

Catégorie d'utilisation (CU)	Organisme nuisible ou maladie	Catégorie de mise en marché	Type de formulation	Méthodes et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha) à moins d'indications contraires		Nombre maximum d'applications/ année	Intervalle habituel entre les applications (J)	Utilisations appuyées?	Commentaires
					Application unique maximale	Application cumulative maximale				
Surfaces gazonnées	Moisissure rose des neiges (*Fusarium nivale*)	Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur hydraulique terrestre						
Surfaces gazonnées	Plaque brune, brûlure en plaques et tache cuivrée	Commercial	Granulés	Pulvérisateur terrestre	3 036	18 216	6	14	Oui	Données supprimées, car elles ont été soumises à titre de renseignements au terme d'un PEPUDI. Un engrais-fongicide semblable à ce produit est homologué au Canada en vertu de la *Loi sur les engrais*.

Annexe III Matières actives homologuées (au 27 juillet 2005) pouvant remplacer le thiophanate-méthyl pour les combinaisons catégorie d'utilisation et organisme nuisible pour lesquelles on a cerné des préoccupations relatives aux produits de catégorie commerciale

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées[1] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)	Méthodes de lutte non chimiques	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de risque
Pommes	Tavelure du pommier	De mineure (en C.-B. et dans les provinces de l'Ouest) à courante (provinces de l'Est)	Groupe 3 : flusilazole Groupe 9 : cyprodinile Groupe 11 : krésoxim-méthyle, trifloxystrobine, Groupe I : dinocap[4] Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] Groupe M : mancozeb[4], metiram[6], captane[4], dodine[4]	Utiliser des variétés résistantes (Liberty, Goldrush). Gérer l'approvisionnement en eau (fermer les arroseurs pour réduire l'hydratation superficielle du feuillage). Concevoir le verger et effectuer la taille de façon à améliorer l'aération et la pénétration. Réduire l'inoculum primaire (par enlèvement ou décomposition de la couverture de feuilles mortes).	Oui	Oui
Poires	Tavelure du poirier	Rare, sauf en Ontario où elle est courante.	Groupe 11 : krésoxim-méthyle Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] Groupe M : ferbame[4], captane[4], dodine[4]	Réduire l'inoculum primaire (par enlèvement ou décomposition de la couverture de feuilles mortes).	Oui	Oui
	Blanc	Rare	Groupe 11 : krésoxim-méthyle, trifloxystrobine, Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4], soufre[5]	Éviter la plantation de poires d'Anjou près de cultivars de pommes susceptibles à la maladie. Les variétés Bartlett et Beauté flamande sont plus résistantes au blanc.	Oui	Oui

Annexe III Matières actives homologuées (au 27 juillet 2005) pouvant remplacer le thiophanate-méthyl pour les combinaisons catégorie d'utilisation et organisme nuisible pour lesquelles on a cerné des préoccupations relatives aux produits de catégorie commerciale

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Pommes	Tavelure du pommier	De mineure (en C.-B. et dans les provinces de l'Ouest) à courante (provinces de l'Est)	Groupe 3 : flusilazole Groupe 9 : cyprodinile Groupe 11 : krésoxim-méthyle, trifloxystrobine, Groupe I : dinocap[4] Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] Groupe M : mancozeb[4], metiram[4], captane[4], dodine[4]	Utiliser des variétés résistantes (Liberty, Goldrush) Gérer l'approvisionnement en eau (fermer les arroseurs pour réduire l'hydratation superficielle du feuillage) Concevoir le verger et effectuer la taille de façon à améliorer l'aération et la pénétration Réduire l'inoculum primaire (par enlèvement ou décomposition de la couverture de feuilles mortes)	Oui	Oui
Poires	Tavelure du poirier	Rare, sauf en Ontario où elle est courante	Groupe 11 : krésoxim-méthyle Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] Groupe M : ferbame[4], captane[4], dodine[4]	Réduire l'inoculum primaire (par enlèvement ou décomposition de la couverture de feuilles mortes)	Oui	Oui
	Blanc	Rare	Groupe 11 : krésoxim-méthyle, trifloxystrobine, Groupe M : sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4], soufre[4]	Éviter la plantation de poires d'Anjou près de cultivars de pommes susceptibles à la maladie. Les variétés Bartlett et Beauté flamande sont plus résistantes au blanc.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimique	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de risques?
Bleuets nains	Brûlure des fleurs et de la tige (*Botrytis*)	Mineure : une fois par 5 ans	Groupe 7 : boscalide Groupe 11 : pyraclostrobine Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : ferbame [4]	Chaque second ou troisième cycle de culture, tailler en brûlant pour réduire l'inoculum qui survit à l'hiver. Supprimer les mauvaises herbes à l'intérieur du champ et en périphérie.	Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU	Oui
Framboises	Pourriture du fruit	Mineure, sauf en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec où elle est courante chaque année.	Groupe 2 : iprodione Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4]	Conduire les cannes de façon à promouvoir une bonne circulation d'air. Éviter une fertilisation azotée excessive. Chronométrer l'irrigation sur frondaison de façon à ce que les plants sèchent rapidement. Refroidir les fruits récoltés sans tarder.	Oui	Oui
	Blanc	Mineure; plus courante les années de temps sec	Aucune	Conduire les cannes de façon à promouvoir une bonne circulation d'air. Espacer les rangs suffisamment. Enlever les parties végétales infectées et les détruire à l'automne.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimique	Utilisations appuyées?	Préoccupations soulevées à l'évaluation préliminaire?
Fraises	Pourriture du fruit (*Botrytis*)	Mineure, sauf en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard où elle est courante chaque année.	Groupe 2 : iprodione[4], vinclozoline[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], folpet [4], sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] thiram[4]	Supprimer les mauvaises herbes pour réduire les longues périodes d'humidité du feuillage. Éviter une fertilisation azotée excessive. Irriguer durant le jour ou pendant de courtes périodes. Utiliser des rangs étroits pour réduire la densité des plants. Enterrer les résidus végétaux.	Oui	Oui
	taches foliaires	Mineure à modérée en Ontario et au Québec chaque année	Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], dodine[4], folpet[4], cuivre élémentaire, présent sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4]	Utiliser des cultivars résistants ou moins réceptifs à la maladie (Chambly, Vantage). Utiliser des plants certifiés pour les nouvelles plantations.	Oui	Oui
Pêches	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année.	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 9 : cyprodinil Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[6], ferbame[4], chlorothalonil[4], soufre[5], thiram[4]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et sur le sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Nectarines	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 9 : cyprodinil Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], chlorothalonil[4]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager et de piquer les fruits.	Oui	Oui
Prunes	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalid Groupe 9 : cyprodinil Groupe M : captane[4], ferbame[4], soufre[5]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Bleuets nains	Brûlure des fleurs et de la tige (*Botrytis*)	Mineure : une fois par 5 ans	Groupe 7 : boscalide Groupe 11 : pyraclostrobine Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : ferbame[4]	Chaque second ou troisième cycle de culture, tailler en brûlant pour réduire l'inoculum qui survit à l'hiver. Supprimer les mauvaises herbes à l'intérieur du champ et en périphérie.	Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU	Oui
Framboises	Pourriture du fruit	Mineure, sauf en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec où elle est courante chaque année	Groupe 2 : iprodione Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4]	Conduire les cannes de façon à promouvoir une bonne circulation d'air. Éviter une fertilisation azotée excessive. Chronométrer l'irrigation sur frondaison de façon à ce que les plants sèchent rapidement. Refroidir les fruits récoltés sans tarder.	Oui	Oui
	Blanc	Mineure, plus courante les années de temps sec	Aucune	Conduire les cannes de façon à promouvoir une bonne circulation d'air. Espacer les rangs suffisamment. Enlever les parties végétales infectées et les détruire à l'automne.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Fraises	Pourriture du fruit (*Botrytis*)	Mineure, sauf en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard où elle est courante chaque année.	Groupe 2 : iprodione[4], vinclozoline[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], folpet [4], sulfure de calcium ou polysulfure de calcium[4] thiram[4]	Supprimer les mauvaises herbes pour réduire les longues périodes d'humidité du feuillage. Éviter une fertilisation azotée excessive. Irriguer durant le jour ou pendant de courtes périodes. Utiliser des rangs étroits pour réduire la densité des plants. Enterrer les résidus végétaux.	Oui	Oui
	taches foliaires	Mineure à modérée en Ontario et au Québec chaque année	Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], dodine[4], folpet[4], cuivre élémentaire, présent sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4]	Utiliser des cultivars résistants ou moins réceptifs à la maladie (Chambly, Vantage). Utiliser des plants certifiés pour les nouvelles plantations.	Oui	Oui
Pêches	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année.	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 9 : cyprodinil Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], ferbame[4], chlorothalonil[4], soufre[4], thiram[4]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et sur le sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Nectarines	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 9 : cyprodinil Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], chlorothalonil[4]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager et de piquer les fruits.	Oui	Oui
Prunes	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalid Groupe 9 : cyprodinil Groupe M : captane[4], ferbame[4], soufre[4]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées[3] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)	Méthodes de lutte non chimiques[3]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Prunes à pruneaux	Pourriture brune	De modérée à prévalente en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, triforine[4] Groupe 7 : boscalid Groupe 9 : cyprodinil Groupe M : captane[4], ferbame[4], soufre[5]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Cerises (acides et douces)	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione [4] Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane,[6] chlorothalonil[6], ferbame[4], soufre[5], cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4] (cerises acides seulement) ou d'oxychlorure de cuivre (cerises acides seulement)	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Haricots blancs	Moisissure blanche	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4], vinclozoline[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 14 : dichlorane[4] Groupe M : captane[4]	Utiliser des cultivars résistants (Rico 23). Effectuer une rotation sur quatre ans. Espacer les plants pour permettre la circulation d'air. Éviter toute fertilisation excessive.	Oui	Il y a un certain risque de préoccupation lié à cette utilisation.
Surfaces gazonnées	Plaque brune	Mineure, chaque année en Ontario et au Québec; Mineure (1 fois par 5 ans) ailleurs	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 11 : azoxystrobine, trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4] Groupe M : captane[4], chlorothalonil[4]	Bien équilibrer la fertilisation. Bien irriguer (éviter l'irrigation de nuit). Travailler le sol pour en éviter le compactage. Gérer le feutrage et utiliser la bonne hauteur de tonte. Utiliser des espèces adaptées aux utilisations prévues et choisir des cultivars résistants si possible.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de 2007
Surfaces gazonnées	Brûlure en plaques	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 7 : boscalide Groupe M : anilazine, chlorothalonil[4], thiram[4]	Limiter la quantité de feuilles mouillées et la durée de l'hydratation en surface, réduire l'ombre, tondre le gazon tôt le matin pour déloger la rosée et éviter l'irrigation de nuit. Utiliser une fertilisation en azote adéquate. Utiliser des cultivars résistants.	Oui	Oui
	Tache cuivrée	Mineure	Groupe M : anilazine	L'agrostide canine est la plus réceptive. Utiliser une autre espèce de gazon ou des cultivars résistants.	Oui	Oui
	Moisissure rose des neiges	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : propiconazole[4] Groupe 7 : carbathiine[4], oxycarboxine[4] Groupe 11 : azoxystrobine, trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4], chloroneb[4] Groupe M : chlorothalonil[4], thiram[4]	Utiliser une fertilisation équilibrée. Retirer la couverture de neige. Assurer une irrigation adéquate. Travailler le sol pour alléger le compactage. Effectuer la gestion de la chaume et maintenir une hauteur de tonte adéquate. Utiliser des espèces adaptées aux utilisations prévues et choisir des cultivars résistants si possible.	Oui	Oui
Surfaces gazonnées	Blanc	Rare	Aucune	Accroître la pénétration du soleil. Réduire l'humidité. Utiliser des variétés résistantes.	Oui	Oui
Roses et plantes ornementales d'extérieur	Taches noires	Mineure chaque année	Groupe 3 : myclobutanil, triforine[4] Groupe M : captan[6], chlorothalonil[4], cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4]	Tailler et éliminer les branches ou les feuilles infectées. Assurer une bonne circulation d'air. Utiliser des cultivars résistants.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Prunes à pruneaux	Pourriture brune	De modérée à prévalente en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, triforine[4] Groupe 7 : boscalid Groupe 9 : cyprodinil Groupe M : captane[4], ferbame[4], soufre[5]	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Cerises (acides et douces)	Pourriture brune	De modérée à courante en Colombie-Britannique et en Ontario, mineure ailleurs chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : fenbuconazole, myclobutanil, propiconazole[4], triforine[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : captane[4], chlorothalonil[4], ferbame[4], soufre[5], cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4] (cerises acides seulement) ou d'oxychlorure de cuivre (cerises acides seulement)	Tailler les branches tuées par le champignon. Éliminer les fruits momifiés sur les arbres et au sol. Éviter d'endommager ou de piquer les fruits.	Oui	Oui
Hortensia (« arbre »)	Moisissure blanche	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4], vinclozoline[4] Groupe 7 : boscalide Groupe 14 : dichlorane[4] Groupe M : captane[4]	Utiliser des cultivars résistants (Rico 23). Effectuer une rotation sur quatre ans. Espacer les plants pour permettre la circulation d'air. Éviter toute fertilisation excessive.	Oui	Il y a un certain risque de préoccupation lié à cette utilisation.
Surfaces gazonnées	Plaque brune	Mineure, chaque année en Ontario et au Québec. Mineure (1 fois par 5 ans) ailleurs	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 11 : azoxystrobine, trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4] Groupe M : captane[4], chlorothalonil[4]	Bien équilibrer la fertilisation. Bien irriguer (éviter l'irrigation de nuit). Travailler le sol pour en éviter le compactage. Gérer le feutrage et utiliser la bonne hauteur de tonte. Utiliser des espèces adaptées aux utilisations prévues et choisir des cultivars résistants si possible.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Surfaces gazonnées	Brûlure en plaques	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : myclobutanil, propiconazole[4] Groupe 7 : boscalide Groupe M : anilazine, chlorothalonil[4], thiram[4]	Limiter la quantité de feuilles mouillées et la durée de l'hydratation en surface, réduire l'ombre, tondre le gazon tôt le matin pour déloger la rosée et éviter l'irrigation de nuit. Utiliser une fertilisation en azote adéquate. Utiliser des cultivars résistants.	Oui	Oui
	Tache cuivrée	Mineure	Groupe M : anilazine	L'agrostide canine est la plus réceptive. Utiliser une autre espèce de gazon ou des cultivars résistants.	Oui	Oui
	Moisissure rose des neiges	Majeure chaque année	Groupe 2 : iprodione[4] Groupe 3 : propiconazole[4] Groupe 7 : carbathiine[4], oxycarboxine[4] Groupe 11 : azoxystrobine, trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4], chloroneb[4] Groupe M : chlorothalonil[4], thiram[4]	Utiliser une fertilisation équilibrée. Retirer la couverture de neige. Assurer une irrigation adéquate. Travailler le sol pour alléger le compactage. Effectuer la gestion de la chaume et maintenir une hauteur de tonte adéquate. Utiliser des espèces adaptées aux utilisations prévues et choisir des cultivars résistants si possible.	Oui	Oui
Surfaces gazonnées	Blanc	Rare	Aucune	Accroître la pénétration du soleil. Réduire l'humidité. Utiliser des variétés résistantes.	Oui	Oui
Roses et plantes ornementales d'extérieur	Taches noires	Mineure chaque année	Groupe 3 : myclobutanil, triforine[4] Groupe M : captan[4], chlorothalonil[4], cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4]	Tailler et éliminer les branches ou les feuilles infectées. Assurer une bonne circulation d'air. Utiliser des cultivars résistants.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[3]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de risque?
	Blanc	Majeure chaque année	Groupe 3 : myclobutanil, triforine[4] Groupe 5 : dodemorph-acétate[4] Groupe M : cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4], folpet[4] Biopesticide non traditionnel : *Pseudozyma flocculosa*	Utiliser des cultivars résistants. Tailler et éliminer les branches ou feuilles infectées avant que ne débute la nouvelle croissance au printemps. Assurer une bonne circulation d'air.	Oui	Oui
Trembles et peupliers	Tache des feuilles causée par *Marssonnina* ou *Septoria*	Mineure chaque année	Groupe M : chlorothalonil[6] (pour *Marssonnina* seulement, aucun produit homologué pour lutter contre la tache septorienne)	Éliminer ou enterrer les feuilles malades. Utiliser seulement des boutures provenant de matériel non infecté. Utiliser des clones résistants dans les plantations de peuplier hybride.	Oui	Oui
Plantes ornementales en pot cultivées en serre	Blanc	Modérée chaque année	Groupe 3 : myclobutanil (roses, gerberas, asters et chrysanthèmes) Groupe 5 : dodemorph-acétate[4] (roses cultivées en serre) Groupe M : chlorothalonil[4]	Garder les portes fermées. Assurer un écoulement d'air régulier. Utiliser un programme de régulation de l'humidité. Utiliser de la chaleur radiante pour garder le milieu sec et réduire la perte de chaleur durant la nuit.	Oui	Oui
Plantes ornementales en pot cultivées en serre	Botrytis	Modérée chaque année	Groupe 14 : dichlorane[4] (roses, géraniums et chrysanthèmes) Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : chlorothalonil[4]	Garder les fleurs et le feuillage secs. Éviter l'irrigation de nuit. Assurer une bonne circulation d'air. Enlever les parties végétales infectées. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)	Méthodes de lutte non chimiques	Utilisations appuyées ?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire du risque
	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Fusarium*	Mineure chaque année	Groupe M : captane[4] Biopesticide non classique : *Streptomyces griseoviridis* souche K61(répression) *Trichoderma harzianum* Rifai souche KRL-AG2 (répression)	Éviter les températures extrêmes (chaud, froid). Irriguer régulièrement, éviter les conditions trop humides ou trop sèches. Utiliser un milieu de culture approprié. Pasteuriser le sol le cas échéant. Utiliser du matériel de propagation exempt de maladie.	Oui	Il y a un certain risque de préoccupations lié à cette utilisation.
	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Rhizoctonia*	Mineure chaque année	Groupe 2 : iprodione Groupe 11 :trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4]	Utiliser le milieu de culture approprié. Pasteuriser le sol le cas échéant. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	P
	Tache des feuilles	Mineure chaque année	Groupe M : chlorothalonil[4], captane[6] (pour la tache des feuilles de l'œillet seulement)	Garder les fleurs et le feuillage secs. Éviter l'irrigation sur frondaison. Fournir une bonne circulation d'air. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	Oui
Champignons (utilisation d'urgence)	Moisissure verte causée par *Trichoderma*	Modérée à majeure chaque année	Aucun	Utiliser le bon compost avec un rapport C/N qui ne soit pas supérieur à 15:1. Suivre un programme rigoureux d'assainissement et d'hygiène.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
	Blanc	Majeure chaque année	Groupe 3 : myclobutanil, triforine[4] Groupe 5 : dodemorph-acétate[4] Groupe M : cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[4], folpet[4] Biopesticide non traditionnel : *Pseudozyma flocculosa*	Utiliser des cultivars résistants. Tailler et éliminer les branches ou feuilles infectées avant que ne débute la nouvelle croissance au printemps. Assurer une bonne circulation d'air.	Oui	Oui
Trembles et peupliers	Tache des feuilles causée par *Marssonnina* ou *Septoria*	Mineure chaque année	Groupe M : chlorothalonil[4] (pour *Marssonnina* seulement, aucun produit homologué pour lutter contre la tache septorienne)	Éliminer ou enterrer les feuilles malades. Utiliser seulement des boutures provenant de matériel non infecté. Utiliser des clones résistants dans les plantations de peuplier hybride.	Oui	Oui
Plantes ornementales en pot cultivées en serre	Blanc	Modérée chaque année	Groupe 3 : myclobutanil (roses, gerberas, asters et chrysanthèmes) Groupe 5 : dodemorph-acétate[4] (roses cultivées en serre) Groupe M : chlorothalonil[4]	Garder les portes fermées. Assurer un écoulement d'air régulier. Utiliser un programme de régulation de l'humidité. Utiliser de la chaleur radiante pour garder le milieu sec et réduire la perte de chaleur durant la nuit.	Oui	Oui
Plantes ornementales en pot cultivées en serre	Botrytis	Modérée chaque année	Groupe 14 : dichlorane[4] (roses, géraniums et chrysanthèmes) Groupe 17 : fenhexamide Groupe M : chlorothalonil[4]	Garder les fleurs et le feuillage secs. Éviter l'irrigation de nuit. Assurer une bonne circulation d'air. Enlever les parties végétales infectées. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Fusarium*	Mineure chaque année	Groupe M : captane[4] Biopesticide non classique : *Streptomyces griseoviridis* souche K61(répression) *Trichoderma harzianum* Rifai souche KRL-AG2 (répression)	Éviter les températures extrêmes (chaud, froid). Irriguer régulièrement, éviter les conditions trop humides ou trop sèches. Utiliser un milieu de culture approprié. Pasteuriser le sol le cas échéant. Utiliser du matériel de propagation exempt de maladie.	Oui	Il y a un certain risque de préoccupations lié à cette utilisation.
	Pourriture de la tige, du collet et des racines causée par *Rhizoctonia*	Mineure chaque année	Groupe 2 : iprodione Groupe 11 : trifloxystrobine Groupe 14 : quintozène[4]	Utiliser le milieu de culture approprié. Pasteuriser le sol le cas échéant. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	P
	Tache des feuilles	Mineure chaque année	Groupe M : chlorothalonil[5], captane[6] (pour la tache des feuilles de l'œillet seulement)	Garder les fleurs et le feuillage secs. Éviter l'irrigation sur frondaison. Fournir une bonne circulation d'air. Utiliser du matériel de multiplication exempt de maladie.	Oui	Oui
Champignons (utilisation d'urgence)	Moisissure verte causée par *Trichoderma*	Modérée à majeure chaque année	Aucun	Utiliser le bon compost avec un rapport C/N qui ne soit pas supérieur à 15:1. Suivre un programme rigoureux d'assainissement et d'hygiène.	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible	Autres matières actives homologuées[3] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[4]	Méthodes de lutte non chimique	Utilisation appuyée	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques
Pommes de terre (plantons)	Jambe noire	Mineure chaque année	Groupe 12 : fludioxonil Groupe M : captane[4]	Utiliser des semences exemptes de maladie. Réchauffer les tubercules de semence pendant 4 à 10 jours avant de les couper. Planter les fragments immédiatement. Désinfecter adéquatement. Utiliser de bonnes méthodes d'assainissement. Planter les semences dans un sol chaud (plus de 10 °C).	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[5]	Utilisations appuyées	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de l'usage
Pommes de terre (plantons)	Pourriture fusarienne	Modérée chaque année	Groupe 12 : fludioxonil Groupe M : mancozeb[4], metiram[4]	Planter des semences propres et exemptes de maladies. Planter les fragments immédiatement ou les entreposer dans un milieu bien ventilé, à humidité élevée et à température de 15 °C avant la plantation. Nettoyer l'équipement agricole. Récolter par temps sec et frais.	Oui	Oui
	Pourriture des fragments de semence	Modérée chaque année	Groupe M : captane[4], mancozeb[4], metiram[6]	Éviter la plantation en conditions météorologiques non propices.	Oui	Oui
	Tache argentée	Majeure chaque année	Groupe 12 : fludioxonil	Planter des semences certifiées exemptes de tache argentée. Éviter de planter dans des champs où la maladie était présente la saison précédente. Désinfecter complètement les aires d'entreposage. Récolter dès que possible. Réduire la quantité de terre et de débris végétaux dans les aires d'entreposage. Utiliser de l'air pour sécher les tubercules mouillés. Refroidir les tubercules récoltés par temps de grande chaleur.	Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU.	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Pommes de terre (plantons)	Jambe noire	Mineure chaque année	Groupe 12 : fludioxonil Groupe M : captane[4]	Utiliser des semences exemptes de maladie. Réchauffer les tubercules de semence pendant 4 à 10 jours avant de les couper. Planter les fragments immédiatement. Désinfecter adéquatement. Utiliser de bonnes méthodes d'assainissement. Planter les semences dans un sol chaud (plus de 10 °C).	Oui	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Pommes de terre (plantons)	Pourriture fusarienne	Modérée chaque année	Groupe 12 : fludioxonil Groupe M : mancozeb[4], metiram[4]	Planter des semences propres et exemptes de maladies. Planter les fragments immédiatement ou les entreposer dans un milieu bien ventilé, à humidité élevée et à température de 15 °C avant la plantation. Nettoyer l'équipement agricole. Récolter par temps sec et frais.	Oui	Oui
	Pourriture des fragments de semence	Modérée chaque année	Groupe M : captane[4], mancozeb[4], metiram[4]	Éviter la plantation en conditions météorologiques non propices.	Oui	Oui
	Tache argentée	Majeure chaque année	Groupe 12 : fludioxonil	Planter des semences certifiées exemptes de tache argentée. Éviter de planter dans des champs où la maladie était présente la saison précédente. Désinfecter complètement les aires d'entreposage. Récolter dès que possible. Réduire la quantité de terre et de débris végétaux dans les aires d'entreposage. Utiliser de l'air pour sécher les tubercules mouillés. Refroidir les tubercules récoltés par temps de grande chaleur.	Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU.	Oui

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire des risques?
Pommes de terre (fragments de pommes de terre de semence)	Flétrissure verticillienne	Rare à mineure en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard chaque année	Groupe M : captane[4]	Maintenir une fertilisation optimale. Ne pas sur-irriguer. L'incorporation d'engrais vert peut réduire la gravité de la maladie. Effectuer une rotation sur trois à quatre ans. Éviter la contamination par la terre provenant de champs infectés, par des tubercules malades ou des débris végétaux.	Oui	Oui
Haricots communs secs (traitement de semences)	Anthracnose transmise par les semences	Majeure en Ontario et au Manitoba chaque année	Groupe 7 : carbathiine[4] + Groupe M : thiram[6] Groupe 12 : fludioxonil + Groupe 4 : métalaxyl-m (méfénoxam)[4]	Suivre une rotation sur trois ans. Utiliser des semences exemptes de maladie. Enterrer les débris végétaux. Éviter d'aller aux champs par temps de pluie. Planter des cultivars résistants à la race delta (OAC Seaforth)	Oui	Il y a un certain risque de préoccupation lié à cette utilisation
Maïs sucré (traitement des semences)	*Penicillium* sp.	Rare à sporadique en Ontario et au Québec	Groupe 12 : fludioxonil Groupe 3 : difénoconazole + Groupe 4 : métalaxyl-m (méfénoxam)[4]		Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU	Oui
Betteraves à sucre (pour l'exportation seulement)	Taches des feuilles (*Cercospora*)	Majeure en Ontario chaque année	Cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[5] Groupe M : mancozeb[6], métiram Groupe 11 : pyraclostrobine		Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU.	Utilisation non appuyée par le titulaire.

1 Données provenant des enquêtes auprès des utilisateurs finaux et de la recherche faite par l'ARLA.

2 Cette liste ne comprend que des composés homologués. L'ARLA ne cautionne aucune des matières énumérées.

3 Numéros de classement des pesticides en fonction de la gestion de la résistance (DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*) : 2 = effet sur la division cellulaire, la synthèse d'acide désoxyribonucléique (ADN) et d'acide ribonucléique (ARN) et le métabolisme (dicarboxymide); 3 = inhibition de la déméthylation (IDM) : inhibition de la déméthylation à l'étape de la biosynthèse de stérols (imidazoles ou pipérazine ou pyridine ou pyrimidines ou triazoles [incluant les conazoles]); 4 = phénylamides (effet sur la synthèse de l'ARN) (acylamines ou oxazolidinones ou butyrolactones); 5 = morpholines (inhibition d'une isomérase participant à la biosynthèse de stérols) (morpholines ou pipéridine ou spirokétalamine); 7 = oxathiine (effet sur la chaîne de transport mitochondrienne) (anilide[oxathiine]); 9 = anilinopyrimidine (inhibition de la synthèse des acides aminés) (anilinopyrimidine); 11 = résistance et effet analogues à ceux de la strobilurine; inhibition de la respiration mitochondriale (strobilurine ou oxazolidinédione); 12 = phénylpyrroles (phénylpyrroles);

Catégorie d'utilisation	Organisme nuisible ou maladie	Présence de l'organisme nuisible[1]	Autres matières actives homologuées[2] (numéro de classement des pesticides en fonction de la résistance)[3]	Méthodes de lutte non chimiques[1]	Utilisations appuyées?	Préoccupations cernées lors de l'évaluation préliminaire de risques?
Pommes de terre (fragments de pommes de terre de semence)	Flétrissure verticilienne	Rare à mineure en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard chaque année	Groupe M : captane[4]	Maintenir une fertilisation optimale. Ne pas sur-irriguer. L'incorporation d'engrais vert peut réduire la gravité de la maladie. Effectuer une rotation sur trois à quatre ans. Éviter la contamination par la terre provenant de champs infectés, par des tubercules malades ou des débris végétaux.	Oui	Oui
Haricots communs secs (traitement de semences)	Anthracnose transmise par les semences	Majeure en Ontario et au Manitoba chaque année	Groupe 7 : carbathiine[4] + Groupe M : thiram[6] Groupe 12 : fludioxonil + Groupe 4 : métalaxyl-m (méfénoxam)[4]	Suivre une rotation sur trois ans. Utiliser des semences exemptes de maladie. Enterrer les débris végétaux. Éviter d'aller aux champs par temps de pluie. Planter des cultivars résistants à la race delta (OAC Seaforth).	Oui	Il y a un certain risque de préoccupation lié à cette utilisation.
Maïs sucré (traitement des semences)	*Penicillium* sp.	Rare à sporadique en Ontario et au Québec	Groupe 12 : fludioxonil Groupe 3 : diféconazole + Groupe 4 : métalaxyl-m (méfénoxam)[4]		Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU.	Oui
Betteraves à sucre (pour l'exportation seulement)	Taches des feuilles (*Cercospora*)	Majeure en Ontario chaque année	Cuivre élémentaire sous forme de sulfate de cuivre tribasique[6] Groupe M : mancozeb[6], métiram Groupe 11 : pyraclostrobine		Oui, utilisation homologuée en vertu d'un PEPUDU.	Utilisation non appuyée par le titulaire.

1 Données provenant des enquêtes auprès des utilisateurs finaux et de la recherche faite par l'ARLA.

2 Cette liste ne comprend que des composés homologués. L'ARLA ne cautionne aucune des matières énumérées.

3 Numéros de classement des pesticides en fonction de la gestion de la résistance (DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*) : 2 = effet sur la division cellulaire, la synthèse d'acide désoxyribonucléique (ADN) et d'acide ribonucléique (ARN) et le métabolisme (dicarboxymide); 3 = inhibition de la déméthylation (IDM) : inhibition de la déméthylation à l'étape de la biosynthèse de stérols (imidazoles ou pipérazine ou pyridine ou pyrimidines ou triazoles [incluant les conazoles]); 4 = phénylamides (effet sur la synthèse de l'ARN) (acylamines ou oxazolidinones ou butyrolactones); 5 = morpholines (inhibition d'une isomérase participant à la biosynthèse de stérols) (morpholines ou pipéridine ou spirokétalamine); 7 = oxathiine (effet sur la chaîne de transport mitochondrienne) (anilide[oxathiine]); 9 = anilinopyrimidine (inhibition de la synthèse des acides aminés) (anilinopyrimidine); 11 = résistance et effet analogues à ceux de la strobilurine; inhibition de la respiration mitochondriale (strobilurine ou oxazolidinédione); 12 = phénylpyrroles (phénylpyrroles);

14 = hydrocarbures aromatiques (chlorophényle ou thiadiazole); 17 = hydroxyanilide (hydroxyanilide); 18 = antibiotiques (antibiotiques); I = divers et inconnus (amides d'acide aminé ou carbamate ou oxyme de cyano-acétamide ou organo-étains); M = activité s'exerçant à plusieurs sites (substances inorganiques ou dithiocarbamates et composés apparentés ou phthalimide ou chloronitrile ou sulfamide ou guanidine ou anilazine ou phényl-pyridinamine ou quinoxaline).

4 Ces m.a. sont en réévaluation (*REV2004-06, Programme de réévaluation de l'ARLA - Plan de travail (avril 2004 à juin 2005)*.

5 La réévaluation du soufre est terminée (voir la décision de réévaluation, *Soufre,* RRD2004-19, du 16 juillet 2004).

Annexe IV Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé

Tableau 1 Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé associés au thiophanate-méthyl

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Critère d'effet	Étude	FI/FS ou ME
Exposition alimentaire aiguë; population générale	DSENO = 40	Tremblement 2à 4 h après administration de la dose	1 an chez le chien	300 (facteur de 3 pour l'absence d'étude sur la neurotoxicité aiguë)
	DARf = 0,13 mg/kg p.c.			
Exposition alimentaire aiguë; femmes de 13 à 50 ans	DSENO = 20	Multiples côtes surnuméraires	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin	300 (facteur de 3 pour l'absence d'étude de neurotoxicité sur le plan du développement (END))
	DARf = 0,067 mg/kg p.c.			
Exposition alimentaire chronique	DSENO = 8	Effets sur la thyroïde, diminution du gain de p.c., changements au niveau du cholestérol	1 an chez le chien; 2 ans chez le rat (étude portant sur la toxicité chronique et les effets cancérogènes)	1 000 (facteur de 10 car il s'agit d'un perturbateur endocrinien et pour tenir compte de l'absence d'END)
	DJA = 0,008 mg/kg p.c./j			
Exposition à court terme[a] par inhalation et par voie orale accidentelle	DSENO orale = 10	Diminution du p.c. et de la consommation alimentaire	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin	300
Exposition à court terme par voie cutanée[a]	DSENO cutanée = 100	Diminution du p.c. et de la consommation alimentaire	Étude de 21 j (voie cutanée) chez le lapin	300

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Critère d'effet	Étude	FI/FS ou ME
Exposition à moyen terme[b] et à long terme par voie cutanée[c] et par inhalation[c]	DSENO = 8	Effets sur la thyroïde, diminution du gain de p.c., changements au niveau du cholestérol	1 an chez le chien; 2 ans chez le rat (étude portant sur la toxicité chronique et les effets cancérogènes)	1 000 (facteur de 10 car il s'agit d'un perturbateur endocrinien et pour tenir compte de l'absence d'END)
Exposition globale[c] (par voie orale, par voie cutanée et par inhalation)	DSENO orale et par inhalation = 10 DSENO cutanée = 100	Diminution du p.c. et de la consommation alimentaire	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin; étude de 21 j chez le lapin (voie cutanée)	300
Facteur de cancérogénicité Q_1*		Tumeurs au foie chez les souris mâles	Étude de cancérogénicité alimentaire de 18 mois chez la souris	$1{,}32 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$

[a] Durée de l'exposition > 1- 30 j.

[b] Durée de l'exposition : 1 - 6 mois.

[c] On a utilisé un facteur d'absorption cutanée de 25 % et un facteur d'absorption par inhalation de 100 % pour l'extrapolation de voie à voie vers une DSENO orale.

END : étude de neurotoxicité sur le plan du développement

Tableau 2 Critères d'effet toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé associés à la carbendazime

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Critère d'effet	Étude	FI/FS ou ME
Exposition alimentaire aiguë chez les hommes	DMENO = 50	Effets sur les spermatozoïdes	Étude orale aiguë chez le rat	1 000 (DMENO, gravité)
	DARf = 0,05 mg/kg p.c.			
Exposition alimentaire aiguë chez les femmes de 13 à 50 ans	DSENO = 10	Malformations et résorptions fœtales	Étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin	1 000 (sensibilité, gravité, absence d'END)
	DARf = 0,01 mg/kg p.c.			
Exposition alimentaire chronique	DSENO = 9	Diminution du gain de p.c., paramètres biochimiques	2 ans chez le chien	1 000 (sensibilité, gravité, absence d'END)
	DJA = 0,009 mg/kg p.c./j			
Court terme[a] et moyen terme[b] par voie cutanée[c] et par inhalation[c] et exposition globale[c] (orale, cutanée et inhalation) pour les femmes de 13 à 50 ans	DSENO orale = 10	Malformations et résorptions fœtales	Toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin	1 000 (voir ci-dessus)
Exposition globale[c] population générale (par voie orale et par inhalation)	DSENO orale et par inhalation = 20	Diminution du p.c. et du gain de p.c.	Toxicité sur le plan du développement chez le lapin et le rat	300 (sensibilité)
Facteur de cancérogénicité Q_1*		Tumeurs au foie chez des souris femelles	Étude de cancérogénicité alimentaire de 2 ans chez la souris	$1,6 \times 10^{-2}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$

[a] Durée de l'exposition > 1- 30 j.

[b] Durée de l'exposition : 1- 6 mois.

[c] On a utilisé un facteur d'absorption cutanée de 25 % et un facteur d'absorption par inhalation de 100 % pour l'extrapolation de voie à voie vers une DSENO orale.

END : étude de neurotoxicité sur le plan du développement

Annexe Va Estimations des risques d'exposition professionnelle

Tableau 1 Évaluation des risques d'exposition professionnelle des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./t)	Superficie traitée/j (ha ou t)	ME cutanée		ME inhalation		ME combinées (ME cible = 300)		
									EPI moyen		EPI maximal
					EPI moyen	EPI maximal	Sans respirateur	Avec respirateur	Sans respira-teur	Avec respira-teur	Avec respira-teur
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale											
Haricots communs secs (à la ferme)	Poudre	Mélange, chargement et application	0,73 g m.a./kg de semences	3 000 kg de semences	397	Sans objet	94 268		396		Sans objet
Maïs sucré (à la ferme)	Poudre	Mélange, chargement et application	0,70 g m.a./kg de semences	1 320 kg de semences	939	Sans objet	222 816		935		Sans objet
Pommes de terre (plantons)	Poudre	Remplissage de la poudreuse	0,50 g m.a./kg de semences	10 000 kg de semences	538	Sans objet	414	828	234	326	Sans objet
		Coupage et triage			6 061	Sans objet	8 235	16 471	3 491	4 430	Sans objet
		Plantation			8 974	Sans objet	10 000	20 000	4 730	6 195	Sans objet
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine											
Pommes et poires	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,58 (dans l'Ouest)	16	322	341	447	4 466	187	301	317
	Emballage hydrosoluble				559	579	4 630	47741	499	552	572

Annexe Va Estimations des risques d'exposition professionnelle

Tableau 1 Évaluation des risques d'exposition professionnelle des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale											
Haricots communs secs (à la ferme)	Poudre	Mélange, chargement et application	0,73 g m.a./kg de semences	3 000 kg de semences	397	Sans objet	94 268		396		Sans objet
Maïs sucré (à la ferme)	Poudre	Mélange, chargement et application	0,70 g m.a./kg de semences	1 320 kg de semences	939	Sans objet	222 816		935		Sans objet
Pommes de terre (plantons)	Poudre	Remplissage de la poudreuse	0,50 g m.a./kg de semences	10 000 kg de semences	538	Sans objet	414	828	234	326	Sans objet
		Coupage et triage			6 061	Sans objet	8 235	16 471	3 491	4 430	Sans objet
		Plantation			8 974	Sans objet	10 000	20 000	4 730	6 195	Sans objet
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine											
Pommes et poires	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,58 (dans l'Ouest)	16	322	341	447	4 466	187	301	317
	Emballage hydrosoluble				559	579	4 630	47741	499	552	572

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/ jour (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation		ME combinées (ME cible = 300)		
					EPI moyen	EPI maximal	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour l'application par voie aérienne	0,77	60	408	447	270	2 696	162	355	383
	Emballage hydrosoluble				19 131	29 250	84 175	Sans objet	15 588	Sans objet	21 707 (sans respirateur)
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			15 685	15 685	216 450	Sans objet	14 625	Sans objet	14 625 (sans respirateur)
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		30	773	847	530	5 301	314	674	730
	Emballage hydrosoluble				10 464	12 663	26 582	315 657	7 508	10 128	12 175
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 380	134 084	1 340 842	51049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			23336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
Cerises, nectarines, prunes, pêches	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,23	16	414	438	574	5737	243	386	407
	Emballage hydrosoluble				718	744	5 948	61 326	640	709	735

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour l'application par voie aérienne	0,77	60	408	447	270	2 696	162	355	383
	Emballage hydrosoluble				19 131	29 250	84 175	Sans objet	15 588	Sans objet	21 707 (sans respirateur)
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			15 685	15 685	216 450	Sans objet	14 625	Sans objet	14 625 (sans respirateur)
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		30	773	847	530	5 301	314	674	730
	Emballage hydrosoluble				10 464	12 663	26 582	315 657	7 508	10 128	12 175
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 380	134 084	1 340 842	51049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			23336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
Cerises, nectarines, prunes, pêches	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,23	16	414	438	574	5737	241	386	407
	Emballage hydrosoluble				718	744	5 948	61 326	640	709	735

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée[1] (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation[2]		ME combinées (ME cible = 300)		
					EPI moyen	EPI maximal[3]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,77	30	773	847	530	5 301	314	674	730
	Emballage hydrosoluble				10 464	12 663	26 582	315 657	7 508	10 128	12 175
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 380	134 084	1 340 842	51 049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			23 336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,59	100	112	123	77	770	46	98	106
	Emballage hydrosoluble				1 520	1 840	3 862	45 860	1 091	1 471	1 769
	Poudre mouillable			300	37	41	26	257	15	33	35
	Emballage hydrosoluble				507	613	1 287	15 287	364	490	590
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400	30	32	20	196	12	26	28
	Emballage hydrosoluble				1 390	2 125	6 115	Sans objet	1 132	Sans objet	Sans objet
	Poudre mouillable	Application par voie atérienne			1 139	1 139	15 723	Sans objet	1 062	Sans objet	Sans objet
Betteraves à sucre	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,39	30	1 526	1 672	1 047	10 467	621	1 331	1 442
	Emballage hydrosoluble				20 659	25 002	52 482	524 816	14 824	19 877	23 865

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,77	30	773	847	530	5 301	314	674	730
	Emballage hydrosoluble				10 464	12 663	26 582	315 657	7 508	10 128	12 175
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 350	134 084	1 340 842	51 049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			23 336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,59	100	112	123	77	770	**46**	**98**	**106**
	Emballage hydrosoluble				1 520	1 840	3 862	45 860	1 091	1 471	1 769
	Poudre mouillable			300	37	41	26	257	**15**	**33**	**35**
	Emballage hydrosoluble				507	613	1 287	15 287	364	490	590
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400	30	32	20	196	**12**	**26**	**28**
	Emballage hydrosoluble				1 390	2 125	6 115	Sans objet	1 132	Sans objet	Sans objet
	Poudre mouillable	Application par voie aérienne			1 139	1 139	15 723	Sans objet	1 062	Sans objet	Sans objet
Betteraves à sucre	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,39	30	1 526	1 672	1 047	10 467	621	1 331	1 442
	Emballage hydrosoluble				20 659	25 002	52 482	524 816	14 824	19 877	23 865

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée (ha ou L)	MI cutanée		MI inhalation		MI combinées (MI cible = 300)		
					EPI moyen	EPI maximal	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur											
Trembles et peupliers	Poudre mouillable	Application par voie aérienne	0,77	16	662	700	916	9 164	384	617	650
	Emballage hydrosoluble				1 147	1 189	9 501	95 014	1 023	1 133	1 174
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,00077	150 L	23 336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression			5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 380	134 084	1 340 842	51 049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	988	1 327	1 605	16 055	612	931	1 226
	Poudre mouillable	Pulvérisateur d'emprise			2 708	3 055	3 961	39 612	1 608	2 535	2 837
	Emballage hydrosoluble				4 557	5 276	46 800	484 848	4 153	4 515	5 219

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur											
Trembles et peupliers	Poudre mouillable	Application par voie aérienne	0,77	16	662	700	916	9 164	384	617	650
	Emballage hydrosoluble				1 147	1 189	9 501	95 014	1 023	1 133	1 174
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,00077	150 L	23 336	29 894	97 594	975 943	18 833	22 791	29 006
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression			5 239	6 102	4 259	42 590	2 349	4 665	5 337
	Emballage hydrosoluble				82 433	87 380	134 084	1 340 842	51 049	77 658	82 034
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	988	1 327	1 605	16 055	612	931	1 226
	Poudre mouillable	Pulvérisateur d'emprise			2 708	3 055	3 961	39 612	1 608	2 535	2 837
	Emballage hydrosoluble				4 557	5 276	46 800	484 848	4 153	4 515	5 219

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg ma/ha ou kg ma/L)	Superficie traitée/ha (ou volume)	ME cutanée		ME inhalation		ME combinées (ME cible = 300)		
					EPI moyen	EPI maximal	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Plantes ornementales d'extérieur et roses (commercial)	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000525	150 L	7 684	8 950	6 247	62 466	3 446	6 843	7 828
	Emballage hydrosoluble				120 901	128 158	196 657	1 966 568	74 871	113 899	120 317
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			34 226	43 845	143 138	1 431 383	27 622	33 427	42 542
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	1 449	1 946	2 355	23 547	897	1 365	1 797
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	30	1 133	1 242	778	7 775	461	989	1 071
	Emballage hydrosoluble				15 347	18 573	38 986	462 963	11 012	14 854	17 856
	Poudre mouillable	Application par voie aérienne		16	970	1 026	1 344	13 441	564	905	954
	Emballage hydrosoluble				1 682	1 743	13 935	143 678	1 501	1 662	1 722

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Plantes ornementales d'extérieur et roses (commercial)	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000525	150 L	7 684	8 950	6 247	62 466	3 446	6 843	7 828
	Emballage hydrosoluble				120 901	128 158	196 657	1 966 568	74 871	113 899	120 317
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			34 226	43 845	143 138	1 431 383	27 622	33 427	42 542
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	1 449	1 946	2 355	23 547	897	1 365	1 797
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	30	1 133	1 242	778	7 775	461	989	1 071
	Emballage hydrosoluble				15 347	18 573	38 986	462 963	11 012	14 854	17 856
	Poudre mouillable	Application par voie aérienne		16	970	1 026	1 344	13 441	564	905	954
	Emballage hydrosoluble				1 682	1 743	13 935	143 678	1 501	1 662	1 722

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME inhalation[b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 30 : Surfaces gazonnées											
Terrain de golf	Granulés	Épandeur rotatif[f] à poussée	3	2	8 642	Sans objet	7 071	70 707	3 889	7 701	Sans objet
		Épandeur tiré par un tracteur		16	11 429	Sans objet	3 838	38 377	2 873	8 806	Sans objet
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à basse pression pour surfaces gazonnées[f]	17.5	2	524	Sans objet	131	1 307	105	374	Sans objet
	Emballage hydrosoluble				429	Sans objet.	1 379	13 793	327	416	Sans objet
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur à dorsal		0,4	385	Sans objet	1 610	16 103	311	376	Sans objet
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		16	64	70	44	437	26	56	60
	Emballage hydrosoluble				863	1 045	2 193	21 930	619	831	997

a ME cutanée = exposition cutanée/DSENO cutanée. La DSENO cutanée est de 100 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300.

b ME par inhalation = exposition par inhalation/DSENO par inhalation. La DSENO par inhalation est de 10 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300.

c ME combinée = 1/((1/ME cutanée) + (1/ME par inhalation)).

d EPI moyen = combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques, avec ou sans respirateur.

e EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche simple de vêtements, gants résistant aux produits chimiques et respirateur

f Les valeurs d'exposition cutanée et par inhalation proviennent de l'ORETF. L'EPI moyen comprend un pantalon long, une chemise à manches longues, des gants, avec ou sans respirateur. L'EPI maximal comprend une combinaison par-dessus un pantalon long, une chemise à manches longues, des gants et un respirateur.

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée		ME inhalation [b]		ME combinées[c] (ME cible = 300)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 30 : Surfaces gazonnées											
Terrain de golf	Granules	Épandeur rotatif à poussée	3	2	8 642	Sans objet	7 071	70 707	3 889	7 701	Sans objet
		Épandeur tiré par un tracteur		16	11 429	Sans objet	3 838	38 377	2 873	8 806	Sans objet
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à basse pression pour surfaces gazonnées[f]	17,5	2	524	Sans objet	131	1 307	105	374	Sans objet
	Emballage hydrosoluble				420	Sans objet	1 379	13 793	327	416	Sans objet
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur à dorsal		0,4	385	Sans objet	1 610	16 103	311	376	Sans objet
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		10	64	70	44	437	26	56	60
	Emballage hydrosoluble				863	1 045	2 193	21 930	619	831	997

[a] ME cutanée = exposition cutanée/DSENO cutanée. La DSENO cutanée est de 100 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300.

[b] ME par inhalation = exposition par inhalation/DSENO par inhalation. La DSENO par inhalation est de 10 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 300.

[c] ME combinée = 1/((1/ME cutanée) + (1/ME par inhalation)).

[d] EPI moyen = combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements, gants résistant aux produits chimiques, avec ou sans respirateur.

[e] EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques par-dessus une couche simple de vêtements, gants résistant aux produits chimiques et respirateur.

[f] Les valeurs d'exposition cutanée et par inhalation proviennent de l'ORETF. L'EPI moyen comprend un pantalon long, une chemise à manches longues, des gants, avec ou sans respirateur. L'EPI maximal comprend une combinaison par-dessus un pantalon long, une chemise à manches longues, des gants et un respirateur.

Tableau 2 ME à moyen terme par voie cutanée et par inhalation pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application de thiophanate-méthyl

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/] (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serres											
Plantes ornementales en pot	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,000595	150 L	9 664	12 380	101 039	1 010 388	8 820	9 572	12 230
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression			2 170	2 527	4 409	44 094	1 454	2 068	2 390
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à faible pression			34 137	36 186	138 817	1 388 166	27 399	33 317	35 266
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	409	549	1 662	16 621	328	399	532
	Poudre mouillable	Irrigation goutte-à-goutte	0,000595	1,2	8 453	9 252	13 956	139 558	5 264	7 970	8 677
	Emballage hydrosoluble				396 118	605 648	4 360 000	43 600 000	363 108	392 549	597 000
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale											
Haricots communs secs, commercial	Emballage hydrosoluble	Chargement et application	0,73 g m.a./kg de semences	68 000 kg de semences	892	S.O.	150 916	1 509 157	887	892	S.O.
		Chargement et application			1 140	S.O.	150 916	1509157	1 132	1 339	S.O.
		Couseur			3 310	S.O.	223 093	2230928	3 262	3 306	S.O.
		Ensacheur			2 255	S.O.	320 696	3 206 960	2 240	2 254	S.O.
		Activités multiples			489	S.O.	32 070	320 696	481	488	S.O.

Tableau 2 ME à moyen terme par voie cutanée et par inhalation pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application de thiophanate-méthyl

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serres											
Plantes ornementales en pot	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,000595	150 L	9 664	12 380	101 039	1 010 388	8 820	9 572	12 230
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression			2 170	2 527	4 409	44 094	1 454	2 068	2 390
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à faible pression			34 137	36 186	138 817	1 388 166	27 399	33 317	35 266
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	409	549	1 662	16 623	328	399	532
	Poudre mouillable	Irrigation goutte-à-goutte	0,000595	1 2	8 453	9 252	13 956	139 558	5 264	7 970	8 677
	Emballage hydrosoluble				396 118	605 648	4 360 000	43 600 000	363 108	392 549	597 000
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale											
Haricots communs secs, commercial	Emballage hydrosoluble	Chargement et application	0,73 g m.a./kg de semences	68 000 kg de semences	892	S.O.	150 916	1 509 157	887	892	S.O.
		Chargement et application			1 340	S.O.	150 916	1509157	1 132	1 339	S.O.
		Couseur			3 310	S.O.	223 093	2230928	3 262	3 306	S.O.
		Ensacheur			2 255	S.O.	320 696	3 206 960	2 240	2 254	S.O.
		Activités multiples			489	S.O.	32 070	320 696	481	488	S.O.

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Maïs sucré, Commercial	Emballage hydrosoluble	Chargement et application	0,70 g m.a./ kg de semences	60 000 kg de semences	1 052	S.O.	177 879	1 778 794	1 046	1 051	S.O.
		Chargement et application			1 344	S.O.	177 889	1 778 794	1 334	1 343	S.O.
		Couseur			3 902	S.O.	262 952	2 629 521	3 845	3 896	S.O.
		Ensacheur			2 658	S.O.	377 994	3 779 937	2 640	2 657	S.O.
Maïs sucré, Commercial	Emballage hydrosoluble	Activités multiple	0,70 g m.a./ kg de semences	60 000 kg de semences	576	S.O.	37 799	377 994	567	575	S.O.
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine											
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application aérienne	0,77	60	131	143	216	2 157	81	123	134
	Emballage hydrosoluble				6 122	9 360	67 340	S.O.	5 612	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			5 019	5 019	173 160	S.O.	4 878	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		30	247	271	424	4 241	234	254	263
	Emballage hydrosoluble				3 348	4 052	21 265	252 525	2 893	3 305	3 988
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	1 677	1 953	3 407	34 072	1 124	1 598	1 847
	Emballage hydrosoluble				26 378	27 962	107 267	1 072 674	21 172	25 745	27 251

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
Maïs sucré, Commercial	Emballage hydrosoluble	Chargement et application	0,70 g m.a./kg de semences	60 000 kg de semences	1 052	S.O.	177 879	1 778 794	1 046	1 051	S.O.
		Chargement et application			1 344	S.O.	177 889	1 778 794	1 334	1 343	S.O.
		Coiseur			3 902	S.O.	262 952	2 629 521	3 845	3 896	S.O.
		Ensacheur			2 658	S.O.	377 994	3 779 937	2 640	2 657	S.O.
Maïs sucré, Commercial	Emballage hydrosoluble	Activités multiple	0,70 g m.a./kg de semences	60 000 kg de semences	576	S.O.	37 799	377 994	**567**	**575**	S.O.
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine											
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application aérienne	0,77	60	131	143	216	2 157	**81**	**123**	**134**
	Emballage hydrosoluble				6 122	9 360	67 340	S.O.	5 612	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			5 019	5 019	173 160	S.O.	4 878	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		30	247	271	424	4 241	**156**	**234**	**255**
	Emballage hydrosoluble				3 348	4 052	21 265	252 525	2 893	3 305	3 988
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	1 677	1 953	3 407	34 072	1 124	1 598	1 847
	Emballage hydrosoluble				26 378	27 962	107 267	1 072 674	21 172	25 745	27 251

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			7 468	9 566	78 075	780 754	6 816	7 397	9 450
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,59	300	12	13	21	205	8	11	12
	Emballage hydrosoluble	Rampe d'aspersion			162	196	1 030	12 229	140	160	193
		avec cabine fermée			248	289	4 892	S.O.	236	S.O.	284
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400	9	10	16	157	6	9	10
	Emballage hydrosoluble				445	680	4 892	S.O.	408	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			365	365	12 579	S.O.	354	S.O.	S.O.
Champignons	Poudre	Épandage	8,75	0,16	29	46	605	6 050	–	–	46
Champignons	Épandage mécanique	Stevens et Davis	8,75	0,16	616	–	1 183	2 367	–	–	489
		Fenske *et al.*	8,75	0,16	289	–	117 647	1 176 471	–	–	289

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			7 468	9 566	78 075	780 754	6 816	7 397	9 450
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,59	300	12	13	21	205	8	11	12
	Emballage hydrosoluble				162	196	1 030	12 229	140	160	193
		Rampe d'aspersion avec cabine fermée			248	289	4 892	S.O.	236	S.O.	284
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne		400	9	10	16	157	6	9	10
	Emballage hydrosoluble				445	680	4 892	S.O.	408	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne			365	365	12 579	S.O.	354	S.O.	S.O.
Champignons	Poudre	Épandage	8,75	0,16	29	46	605	6 050	–	–	46
Champignons	Épandage mécanique	Stevens et Davis	8,75	0,16	616	–	1 183	2 367	–	–	489
		Fenske *et al.*	8,75	0,16	289	–	117 647	1 176 471	–	–	289

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/J (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur											
Plantes ornementales et roses, Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0, 000525	150 L	2 459	2 864	4 997	49 973	1 648	2 344	2 709
	Emballage hydrosoluble				38 688	41 010	157 325	1 573 255	31 052	37 760	39 969
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			10 952	14 030	114 511	1 145 106	9 996	10 849	13 861
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	464	623	1 884	18 837	372	453	603
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	30	363	397	622	6 220	229	343	374
	Emballage hydrosoluble				4 911	5 943	31 189	370 370	4 243	4 847	5 849
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté		16	311	328	1 075	10 753	241	302	319
	Emballage hydrosoluble				538	558	11 148	114 943	513	536	555
		Jet porté et cabine fermée			5 369	S.O.	87 719	S.O.	5059	S.O.	S.O.

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 27 : Plantes ornementales d'extérieur											
Plantes ornementales et roses, Commercial	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000525	150 L	2 459	2 864	4 997	49 973	1 648	2 344	2 709
	Emballage hydrosoluble				38 688	41 010	157 325	1 573 255	31 052	37 760	39 969
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal			10 952	14 030	114 511	1 145 106	9 996	10 849	13 861
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L	464	623	1 884	18 837	372	453	603
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	30	363	397	622	6 220	229	343	374
	Emballage hydrosoluble				4 911	5 943	31 189	370 370	4 243	4 547	5 849
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté		10	311	328	1 075	10 753	241	302	319
	Emballage hydrosoluble				538	558	11 148	114 943	513	536	555
		Jet porté et cabine fermée			5 369	S.O.	87 719	S.O.	5059	S.O.	S.O.

Catégorie d'utilisation (CU)	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	ME cutanée[a]		ME par inhalation[b]		ME combinée[c] (ME cible = 1 000)		
					EPI moyen[d]	EPI maximal[e]	Sans respirateur	Avec respirateur	EPI moyen		EPI maximal
									Sans respirateur	Avec respirateur	Avec respirateur
CU 30 : Surfaces gazonnées											
Terrain de golf	Granulés	Épandeur rotatif à poussée[g]	3	2	2 765	S.O.	5 657	56 566	1 857	2 637	S.O.
Terrain de golf	Granulés	Épandeur tiré par un tracteur	3	16	3 657	S.O.	3 070	30 702	1 669	3 268	S.O.

a ME cutanée = exposition cutanée/DSENO cutanée. La DSENO cutanée est de 8 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 1 000.

b ME par inhalation = exposition par inhalation- DSENO par inhalation. La DSENO par inhalation est de 8 mg/kg p.c./j. La ME cible est de 1 000.

c ME combinée = 1/((1/ME cutanée) + (1/ME par inhalation)).

d EPI moyen = combinaison portée par-dessus une couche de vêtements, gants, avec ou sans respirateur (EPI unique pour le traitement commercial des semences – voir commentaire f)

e EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, gants et respirateur.

f Les valeurs unitaires d'exposition proviennent de la Politique 14 de l'EPA et ont des scénarios d'EPI uniques : une seule couche de vêtements, pas de gants (pour couseur et ensacheur; couche simple de vêtements et gants pour préposé au chargement et à l'application (1) et à des activités multiples; combinaison et gants pour le préposé au chargement et à l'application (2). Les données ne sont pas disponibles pour la formulation de poudre mouillable (la seule formulation de poudre mouillable vient sous forme d'emballages hydrosolubles).

g Les valeurs d'exposition cutanée et par inhalation proviennent de l'ORTEF. EPI moyen : pantalon long, chemise à manches longues, gants avec ou sans respirateur. EPI maximal : combinaison par-dessus un pantalon long, une chemise à manches longues, gants et respirateur.

Tableau 3 Estimations des risques de cancer associés aux activités professionnelles de mélange, de chargement et d'application

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application[1] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur[2]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
CU 6 : Plantes non vivrières cultivées en serre									
Plantes ornementales en pot	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,0006	150 L	30	$3,73 \times 10^{-5}$	$4,92 \times 10^{-7}$	$2,69 \times 10^{-5}$	$3,55 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression				$2,26 \times 10^{-4}$	$2,98 \times 10^{-6}$	$1,38 \times 10^{-4}$	$1,82 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$1,20 \times 10^{-5}$	$1,58 \times 10^{-7}$	$9,32 \times 10^{-6}$	$1,23 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L		$1,00 \times 10^{-3}$	$1,32 \times 10^{-5}$	$6,18 \times 10^{-4}$	$8,16 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable	Irrigation goutte-à-goutte	0,595	1,2		$6,25 \times 10^{-5}$	$8,24 \times 10^{-7}$	$3,79 \times 10^{-5}$	$5,00 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble					$9,05 \times 10^{-7}$	$1,20 \times 10^{-8}$	$5,50 \times 10^{-7}$	$7,27 \times 10^{-9}$
CU 10 : Traitement des semences destinées à la consommation humaine ou animale									
À la ferme									
Haricots communs secs	Poudre	Mélange, chargement, application	0,73 g m.a./kg de semences	3 000 kg de semences	1	$8,64 \times 10^{-5}$	$1,14 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
Maïs sucré	Poudre	Mélange, chargement, application	0,70 g m.a./kg de semences	1 320 kg de semences		$3,65 \times 10^{-5}$	$4,82 \times 10^{-7}$	S.O.	S.O.
Pommes de terre (plantons)	Poudre	Remplissage de la poudreuse	0,5 g m.a./kg de semences	10 000 kg de semences	10	$8,01 \times 10^{-7}$	$1,06 \times 10^{-8}$	S.O.	S.O.
		Coupage et triage				$6,48 \times 10^{-8}$	$8,56 \times 10^{-10}$	S.O.	S.O.
		Plantation				$4,50 \times 10^{-8}$	$5,94 \times 10^{-10}$	S.O.	S.O.

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/ j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
Commercial [a]									
Haricots communs secs	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,73 g m.a./kg de semences	68 000 kg de semences	60	$1,55 \times 10^{-3}$	$2,05 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
Maïs sucré	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,70 g m.a./kg de semences	60 000 kg de semences	60	$1,32 \times 10^{-3}$	$1,74 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine									
Pommes et poires	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,58	16	4	$5,48 \times 10^{-4}$	$7,23 \times 10^{-6}$	$4,14 \times 10^{-4}$	$5,46 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$2,57 \times 10^{-4}$	$3,39 \times 10^{-6}$	$2,38 \times 10^{-4}$	$3,14 \times 10^{-6}$
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	0,77	60	30	$4,04 \times 10^{-3}$	$5,33 \times 10^{-6}$	$2,45 \times 10^{-3}$	$3,24 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble		0,77			$5,86 \times 10^{-5}$	$7,73 \times 10^{-7}$	$4,00 \times 10^{-5}$	$5,28 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne	0,77			$6,74 \times 10^{-5}$	$8,90 \times 10^{-7}$	$6,74 \times 10^{-5}$	$8,90 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable		0,77	30	30	$2,81 \times 10^{-4}$	$3,70 \times 10^{-6}$	$1,72 \times 10^{-4}$	$2,27 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble	Rampe d'aspersion	0,77	30	4	$1,52 \times 10^{-5}$	$2,00 \times 10^{-7}$	$1,10 \times 10^{-5}$	$1,45 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	4	$3,90 \times 10^{-5}$	$5,15 \times 10^{-7}$	$2,37 \times 10^{-5}$	$3,13 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	4	$2,07 \times 10^{-6}$	$2,73 \times 10^{-8}$	$1,61 \times 10^{-6}$	$2,12 \times 10^{-8}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur [c]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
Commercial [a]									
Haricots communs secs	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,73 g m.a./kg de semences	68 000 kg de semences	60	$1,55 \times 10^{-3}$	$2,05 \times 10^{-5}$	S.O.	S.O.
Maïs sucré	Emballage hydrosoluble	Activités multiples	0,70 g m.a./kg de semences	60 000 kg de semences	60	$1,32 \times 10^{-3}$	$1,74 \times 10^{-5}$	S.O.	S.O.
CU 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine									
Pommes et poires	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	1,58	16	4	$5,48 \times 10^{-4}$	$7,23 \times 10^{-6}$	$4,14 \times 10^{-4}$	$5,46 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$2,57 \times 10^{-4}$	$3,39 \times 10^{-6}$	$2,38 \times 10^{-4}$	$3,14 \times 10^{-6}$
Bleuets nains	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	0,77	60	30	$4,04 \times 10^{-3}$	$5,33 \times 10^{-5}$	$2,45 \times 10^{-3}$	$3,24 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble		0,77			$5,86 \times 10^{-3}$	$7,73 \times 10^{-5}$	$4,00 \times 10^{-3}$	$5,28 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable emballage hydrosoluble	Application par voie aérienne	0,77			$6,74 \times 10^{-3}$	$8,90 \times 10^{-5}$	$6,74 \times 10^{-3}$	$8,90 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable		0,77	30	30	$2,81 \times 10^{-4}$	$3,70 \times 10^{-6}$	$1,72 \times 10^{-4}$	$2,27 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble	Rampe d'aspersion	0,77	30	4	$1,52 \times 10^{-4}$	$2,00 \times 10^{-6}$	$1,10 \times 10^{-4}$	$1,45 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	4	$3,90 \times 10^{-7}$	$5,15 \times 10^{-9}$	$2,37 \times 10^{-7}$	$3,13 \times 10^{-9}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	4	$2,07 \times 10^{-7}$	$2,73 \times 10^{-9}$	$1,61 \times 10^{-7}$	$2,12 \times 10^{-9}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,00077	150 L	4	$6,43 \times 10^{-6}$	$8,49 \times 10^{-8}$	$4,64 \times 10^{-6}$	$6,12 \times 10^{-8}$
Cerises, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et pêches	Poudre mouillable	Application par voie aérienne	1,23	16	3	$3,20 \times 10^{-4}$	$4,22 \times 10^{-6}$	$2,42 \times 10^{-4}$	$3,19 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$1,50 \times 10^{-4}$	$1,98 \times 10^{-6}$	$1,39 \times 10^{-4}$	$1,83 \times 10^{-6}$
Champignons	Poudre mouillable	Épandage manuel	8,75	0,16	90	$3,60 \times 10^{-2}$	$4,76 \times 10^{-4}$	$2,14 \times 10^{-2}$	$2,83 \times 10^{-4}$
		Épandage mécanique (Fenske *et al.*) (Stevens et Davis)	8,75	0,16	90	S.O.	S.O.	$2,02 \times 10^{-3}$	$2,66 \times 10^{-5}$
Betteraves à sucre	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,39	30	2	$7,11 \times 10^{-5}$	$9,38 \times 10^{-7}$	$4,36 \times 10^{-5}$	$5,75 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble					$3,84 \times 10^{-6}$	$5,07 \times 10^{-8}$	$2,79 \times 10^{-6}$	$3,69 \times 10^{-8}$
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,77	30	4	$2,81 \times 10^{-4}$	$3,70 \times 10^{-6}$	$1,72 \times 10^{-4}$	$2,27 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$1,52 \times 10^{-5}$	$2,00 \times 10^{-7}$	$1,10 \times 10^{-5}$	$1,45 \times 10^{-7}$
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,00077	150 L	4	$3,90 \times 10^{-5}$	$5,15 \times 10^{-7}$	$2,37 \times 10^{-5}$	$3,13 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble					$2,07 \times 10^{-6}$	$2,73 \times 10^{-8}$	$1,61 \times 10^{-6}$	$2,12 \times 10^{-8}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal				$6,43 \times 10^{-6}$	$8,49 \times 10^{-8}$	$4,64 \times 10^{-6}$	$6,12 \times 10^{-8}$
Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,59	100	2	$9,66 \times 10^{-4}$	$1,27 \times 10^{-5}$	$5,92 \times 10^{-4}$	$7,82 \times 10^{-6}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur [c]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal	0,00677	150 L	4	$6,43 \times 10^{-3}$	$8,49 \times 10^{-3}$	$4,64 \times 10^{-3}$	$6,12 \times 10^{-3}$
Cerises, nectarines, prunes, pruneaux à pruneaux et pêches	Poudre mouillable	Application par voie aérienne	1,23	16	3	$3,20 \times 10^{-3}$	$4,22 \times 10^{-3}$	$2,42 \times 10^{-3}$	$3,19 \times 10^{-3}$
	Emballage hydrosoluble					$1,50 \times 10^{-3}$	$1,98 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,83 \times 10^{-3}$
Champignons	Poudre mouillable	Épandage manuel	5,75	0,16	90	$3,60 \times 10^{-4}$	$4,76 \times 10^{-4}$	$2,14 \times 10^{-4}$	$2,83 \times 10^{-4}$
		Épandage mécanique (Fenske *et al.*)	5,75	0,16	90	S.O.	S.O.	$2,02 \times 10^{-5}$	$2,66 \times 10^{-5}$
		(Stevens et Davis)							
Betteraves à sucre	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,39	40	2	$7,11 \times 10^{-4}$	$9,38 \times 10^{-4}$	$4,36 \times 10^{-4}$	$5,75 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble					$2,84 \times 10^{-4}$	$5,07 \times 10^{-4}$	$2,79 \times 10^{-4}$	$3,69 \times 10^{-4}$
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,77	50	4	$2,81 \times 10^{-3}$	$3,70 \times 10^{-3}$	$1,72 \times 10^{-3}$	$2,27 \times 10^{-3}$
	Emballage hydrosoluble					$1,52 \times 10^{-3}$	$2,00 \times 10^{-3}$	$1,01 \times 10^{-3}$	$1,45 \times 10^{-3}$
Framboises et fraises	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000877	150 L	4	$2,00 \times 10^{-3}$	$5,35 \times 10^{-3}$	$2,37 \times 10^{-3}$	$3,13 \times 10^{-3}$
	Emballage hydrosoluble					$2,07 \times 10^{-3}$	$2,73 \times 10^{-3}$	$1,61 \times 10^{-3}$	$2,12 \times 10^{-3}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal				$6,43 \times 10^{-3}$	$8,49 \times 10^{-3}$	$4,64 \times 10^{-3}$	$6,12 \times 10^{-3}$

Haricots blancs	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	1,54	110	2	$9,66 \times 10^{-4}$	$1,27 \times 10^{-3}$	$5,92 \times 10^{-4}$	$7,82 \times 10^{-4}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application* (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	(producteur)	1,59	100	2	$5,21 \times 10^{-5}$	$6,88 \times 10^{-7}$	$3,78 \times 10^{-5}$	$4,99 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion (spécialiste)	1,59	300	30	$4,35 \times 10^{-2}$	$5,74 \times 10^{-4}$	$2,67 \times 10^{-2}$	$3,52 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble					$2,35 \times 10^{-3}$	$3,10 \times 10^{-5}$	$1,70 \times 10^{-3}$	$2,25 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	1,59	400		$5,56 \times 10^{-2}$	$7,34 \times 10^{-4}$	$3,38 \times 10^{-2}$	$4,46 \times 10^{-4}$
	Emballage					$8,07 \times 10^{-4}$	$1,06 \times 10^{-5}$	$5,51 \times 10^{-4}$	$7,27 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable/ emballage hydrosoluble	Voie aérienne				$9,28 \times 10^{-4}$	$1,22 \times 10^{-5}$	$9,28 \times 10^{-4}$	$1,22 \times 10^{-5}$
CU 27 : Plantes ornementales									
Trembles et peupliers	Poudre mouillable	Application d'emprise	0,00077 (/L)	3 750 L	3	$4,83 \times 10^{-5}$	$6,38 \times 10^{-7}$	$3,47 \times 10^{-5}$	$4,58 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble					$2,34 \times 10^{-5}$	$3,09 \times 10^{-7}$	$1,96 \times 10^{-5}$	$2,58 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal		150 L		$4,82 \times 10^{-6}$	$6,37 \times 10^{-8}$	$3,48 \times 10^{-6}$	$4,59 \times 10^{-8}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression				$2,93 \times 10^{-5}$	$3,86 \times 10^{-7}$	$1,78 \times 10^{-5}$	$2,35 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble					$1,55 \times 10^{-6}$	$2,05 \times 10^{-8}$	$1,21 \times 10^{-6}$	$1,59 \times 10^{-8}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur [c]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	(producteur)	1,59	100	2	5,21 × 10[illegible]	6,88 × 10[illegible]	3,78 × 10[illegible]	4,99 × 10[illegible]
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion (spécialiste)	1,59	300	30	4,35 × 10[illegible]	$5,74 \times 10^{-4}$	2,67 × 10[illegible]	$3,52 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble					2,35 × 10[illegible]	$3,10 \times 10^{-5}$	1,70 × 10[illegible]	$2,25 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable	Mélange et chargement pour application par voie aérienne	1,59	400		5,56 × 10[illegible]	$7,34 \times 10^{-4}$	3,38 × 10[illegible]	$4,46 \times 10^{-4}$
	Emballage					8,07 × 10[illegible]	1,06 × 10[illegible]	5,51 × 10[illegible]	7,27 × 10[illegible]
	Poudre mouillable emballage hydrosoluble	Voie aérienne				9,25 × 10[illegible]	1,22 × 10[illegible]	9,25 × 10[illegible]	1,22 × 10[illegible]
CU 27 : Plantes ornementales									
Trembles et peupliers	Poudre mouillable	Application d'emprise	0,000077 (/L)	3 750 L	3	4,83 × 10[illegible]	6,38 × 10[illegible]	3,47 × 10[illegible]	4,58 × 10[illegible]
	Emballage hydrosoluble					2,34 × 10[illegible]	3,09 × 10[illegible]	1,96 × 10[illegible]	2,58 × 10[illegible]
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal		150 L		4,82 × 10[illegible]	6,37 × 10[illegible]	3,48 × 10[illegible]	4,59 × 10[illegible]
	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression				2,93 × 10[illegible]	3,86 × 10[illegible]	1,78 × 10[illegible]	2,35 × 10[illegible]
	Emballage hydrosoluble					1,55 × 10[illegible]	2,05 × 10[illegible]	1,21 × 10[illegible]	1,59 × 10[illegible]

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L		$1,30 \times 10^{-4}$	$1,71 \times 10^{-6}$	$8,00 \times 10^{-5}$	$1,06 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	0,77	16		$2,00 \times 10^{-4}$	$2,64 \times 10^{-6}$	$1,51 \times 10^{-4}$	$2,00 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$9,39 \times 10^{-5}$	$1,24 \times 10^{-6}$	$8,69 \times 10^{-5}$	$1,15 \times 10^{-6}$
Plantes ornementales d'extérieur	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000525 (/L)	150 L	30	$1,99 \times 10^{-4}$	$2,63 \times 10^{-6}$	$1,21 \times 10^{-6}$	$1,60 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$1,06 \times 10^{-5}$	$1,40 \times 10^{-7}$	$8,23 \times 10^{-6}$	$1,90 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal				$3,29 \times 10^{-5}$	$4,34 \times 10^{-7}$	$2,37 \times 10^{-5}$	$3,13 \times 10^{-7}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L		$8,83 \times 10^{-4}$	$1,17 \times 10^{-5}$	$5,45 \times 10^{-4}$	$7,20 \times 10^{-6}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur [c]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L		$1{,}30 \times 10^{-3}$	$1{,}71 \times 10^{-5}$	$8{,}00 \times 10^{-4}$	$1{,}06 \times 10^{-5}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté	0,77	10		$2{,}00 \times 10^{-2}$	$2{,}64 \times 10^{-4}$	$1{,}51 \times 10^{-2}$	$2{,}00 \times 10^{-4}$
	Emballage hydrosoluble					$9{,}39 \times 10^{-3}$	$1{,}24 \times 10^{-4}$	$5{,}69 \times 10^{-3}$	$1{,}15 \times 10^{-4}$
Plantes ornementales à l'extérieur	Poudre mouillable	Pulvérisateur manuel à faible pression	0,000525 à 1,1	50 L	10	$1{,}90 \times 10^{-3}$	$2{,}63 \times 10^{-5}$	$1{,}21 \times 10^{-3}$	$1{,}60 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble					$1{,}06 \times 10^{-3}$	$1{,}40 \times 10^{-5}$	$8{,}23 \times 10^{-4}$	$1{,}90 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur dorsal				$1{,}29 \times 10^{-3}$	$4{,}44 \times 10^{-5}$	$2{,}37 \times 10^{-3}$	$3{,}13 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à haute pression		3 750 L		$8{,}83 \times 10^{-2}$	$1{,}17 \times 10^{-3}$	$5{,}45 \times 10^{-3}$	$7{,}20 \times 10^{-5}$

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur[a]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
Plantes ornementales (commercial)	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	30	30	$1,44 \times 10^{-3}$	$1,89 \times 10^{-6}$	$8,80 \times 10^{-4}$	$1,16 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble					$7,75 \times 10^{-5}$	$1,02 \times 10^{-6}$	$5,62 \times 10^{-5}$	$7,42 \times 10^{-7}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté		16		$1,36 \times 10^{-3}$	$1,80 \times 10^{-6}$	$1,03 \times 10^{-3}$	$1,36 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble					$6,40 \times 10^{-4}$	$8,45 \times 10^{-6}$	$5,92 \times 10^{-4}$	$7,82 \times 10^{-6}$
CU 30 : Surfaces gazonnées									
Terrain de golf	Granulés	Épandeur rotatif à poussée	3	2	6	$3,54 \times 10^{-5}$	$4,67 \times 10^{-7}$	S.O.	S.O.
	Granulés	Épandeur tiré par un tracteur	3	16	6	$3,94 \times 10^{-5}$	$5,20 \times 10^{-7}$	S.O.	S.O.
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à basse pression pour surfaces gazonnées	17,5	2	1	$8,97 \times 10^{-5}$	$1,18 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
		Pulvérisateur dorsal		0,4		$9,74 \times 10^{-5}$	$1,29 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		16		$8,50 \times 10^{-4}$	$1,12 \times 10^{-5}$	$5,22 \times 10^{-4}$	$6,88 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$4,59 \times 10^{-5}$	$6,06 \times 10^{-7}$	$3,34 \times 10^{-5}$	$4,41 \times 10^{-7}$

[a] Les valeurs unitaires d'exposition proviennent de la Politique 14 de l'EPA et ont des scénarios d'EPI uniques : pour les activités multiples, une couche simple de vêtements et des gants.

[c] La dose d'application est la dose maximale (les doses moyennes ou habituelles n'étaient pas disponibles).

[a] On utilise le respirateur pour le traitement des cultures de champignons, de haricots secs, de maïs sucré (sur la ferme) et pour le traitement des fragments de pommes de terre de semence.

Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer pour les travailleurs ($> 1 \times 10^{-5}$).

Culture	Formulation	Équipement d'application	Dose d'application [b] (kg m.a./ha ou kg m.a./L)	Superficie traitée/j (ha ou L)	Fréquence d'exposition par année	Risque de cancer			
						EPI moyen sans respirateur [c]		EPI maximal	
						DJMDV	Risque de cancer	DJMDV	Risque de cancer
Plantes ornementales (commercial)	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion	0,525	20	30	$1,44 \times 10^{-1}$	$1,89 \times 10^{-5}$	$8,80 \times 10^{-2}$	$1,16 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble					$7,75 \times 10^{-2}$	$1,02 \times 10^{-5}$	$5,62 \times 10^{-2}$	$7,42 \times 10^{-6}$
	Poudre mouillable	Pulvérisateur à jet porté		10		$1,36 \times 10^{-1}$	$1,80 \times 10^{-5}$	$1,03 \times 10^{-1}$	$1,36 \times 10^{-5}$
	Emballage hydrosoluble					$6,40 \times 10^{-2}$	$8,45 \times 10^{-6}$	$5,92 \times 10^{-2}$	$7,82 \times 10^{-6}$
CU 30 : Surfaces gazonnées									
Terrain de golf	Granules	Épandeur rotatif à poussée	1	2	6	$1,54 \times 10^{-1}$	$4,67 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
	Granules	Épandeur tiré par un tracteur	4	30	6	$5,94 \times 10^{-1}$	$5,20 \times 10^{-6}$	S.O.	S.O.
	Emballage hydrosoluble	Pulvérisateur manuel à basse pression pour surfaces gazonnées	7,5	2	1	$8,97 \times 10^{-2}$	$1,18 \times 10^{-5}$	S.O.	S.O.
		Pulvérisateur dorsal		10,4		$9,34 \times 10^{-2}$	$1,23 \times 10^{-5}$	S.O.	S.O.
	Poudre mouillable	Rampe d'aspersion		10		$8,50 \times 10^{-2}$	$1,12 \times 10^{-5}$	$5,22 \times 10^{-2}$	$6,88 \times 10^{-6}$
	Emballage hydrosoluble					$4,59 \times 10^{-2}$	$6,06 \times 10^{-6}$	$3,34 \times 10^{-2}$	$4,41 \times 10^{-6}$

[a] Les valeurs unitaires d'exposition proviennent de la Politique 14 de l'EPA et ont des scénarios d'EPI uniques : pour les activités multiples, une couche simple de vêtements et des gants.

[b] La dose d'application est la dose maximale (les doses moyennes ou habituelles n'étaient pas disponibles).

[c] On utilise le respirateur pour le traitement des cultures de champignons, de haricots secs, de maïs sucré (sur la ferme) et pour le traitement des fragments de pommes de terre de semence.

Les cellules ombragées indiquent un risque de cancer pour les travailleurs ($> 1 \times 10^{-4}$).

Annexe Vb Estimations des risques d'exposition professionnelle post-application

Pour le thiophanate-méthyl :

Activité	Coefficient de transfert[a] (cm²/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,66	34,97	229	2
Récolte manuelle, taille	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	131,13	61	4
Framboises (0,77 kg m.a./ha)									
Désherbage, irrigation, dépistage	500	5,83	174,84	572	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte manuele, taille, éclaicissage, conduite, tuteurage	1 500	1,94	250,19	191	1	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Fraises (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	7,29	139,89	715	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	1,94	524,57	191	1	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)									
Désherbage	100	29,17	72,21	**1 385**	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500	1,94	1 083,09	92	2	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte	2 500	1,17	1 805,14	55	3	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)									
Éclaircissage, désherbage	100	29,17	17,71	5 645	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500	1,94	265,71	376	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

Annexe Vb Estimations des risques d'exposition professionnelle post-application

Pour le thiophanate-méthyl :

Activité	Coefficient de transfert (cm²/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[a] (j 0)	DS proposé[c]	LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[a] (j 0)	DS proposé[c]
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,66	34,97	229	2
Récolte manuelle, taille	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	131,13	61	4
Framboises (0,77 kg m.a./ha)									
Désherbage, irrigation, dépistage	500	5,83	174,84	572	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte manuelle, taille, éclaircissage, conduite, tuteurage	1 500	1,94	250,19	191	1	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Fraises (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	7,29	139,89	715	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	1,94	524,57	191	1	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)									
Désherbage	100	29,17	72,21	1 385	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500	1,94	1 083,09	92	2	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Récolte	2 500	1,17	1 805,14	55	3	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)									
Éclaircissage, désherbage	100	29,17	17,71	5 645	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500	1,94	265,71	376	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

Activité	Coefficient de transfert (cm²/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR (µg/cm²)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha - dans l'Ouest) (d'après les données de New York)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	10,28	[illegible]	2
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conbuite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	51,42	[illegible]	11
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	154,25	[illegible]	17
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	308,5	[illegible]	21
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha - dans l'Ouest) (d'après les données de l'État de Washington)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	8,2	[illegible]	2
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	41	[illegible]	>50
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	123	[illegible]	>50
Éclaicissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	246	[illegible]	>50
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après les données de New York)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	8,01	999	0
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	40,03	[illegible]	9
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	120,08	[illegible]	16
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	240,16	[illegible]	20
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après les données de l'État de Washington)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	6,4	1 250	0
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	32	[illegible]	> 50
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	96	[illegible]	> 50
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	192	[illegible]	> 50

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée ($\mu g/kg$ p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée ($\mu g/kg$ p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après les données de New York)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	5,83	100	1 000	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irragation manuelle	1 100	2,65	220	455	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après les données de l'État de Washington)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	5,83	80	1 250	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation manuelle	1 100	2,65	176	568	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Roses et plantes ornamentales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (sauf fleurs coupées)	400[f]	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,7	27,02	[illegible]	2
Fleurs coupées	7 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	472,8	[illegible]	6
Plantes ornementales de serre cultivées en pot (0,595 kg m.a./ha) (2 applications, RFFA tirés d'une étude en serre sur les roses et les chrysanthèmes)									
Toutes les activités pour les plantes ormementales en pot	400 (améliorée)[f]	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,7	21,38	[illegible]	20
Récolte manuelle, taille manuelle, pincement, tuteurage	7 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	374,2	[illegible]	74
Surfaces gazonnées									
Dépistage, irrigation, aération (3 kg m.a./ha)	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	2,81	2 844	0
Dépistage, irrigation, aération (17,5 kg m.a./ha)	500	5,83	65,64	1 524	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[a] (j 0)	DS proposé[c]	LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[a] (j 0)	DS proposé[c]
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha - dans l'Ouest) (d'après les données de New York)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	10,28	778	2
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	51,42	156	11
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	154,25	52	17
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	308,5	26	21
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha - dans l'Ouest) (d'après les données de l'État de Washington)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	8,2	976	2
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	41	33	>50
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	123	65	>50
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	246	195	>50
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après les données de New York)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	8,01	999	0
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	40,03	200	9
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	120,08	67	16
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	240,16	33	20
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après les données de l'État de Washington)									
Désherbage, étayage	100	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2,8	6,4	1 250	0
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,56	32	42	>50
Récolte manuelle	1 500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	96	83	>50
Éclaircissage	3 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	192	250	>50

Activité	Coefficient de transfert[a] (cm^2/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après les données de New York)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	5,83	100	1 000	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irragation manuelle	1 100	2,65	220	455	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après les données de l'Etat de Washington)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	5,83	80	1 250	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Irrigation manuelle	1 100	2,65	176	568	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Roses et plantes ornamentales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (sauf fleurs coupées)	400[f]	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,7	27,02	296	2
Fleurs coupées	7 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	472,8	17	6
Plantes ornementales de serre cultivées en pot (0,595 kg m.a./ha) (2 applications, RFFA tirés d'une étude en serre sur les roses et les chrysanthèmes)									
Toutes les activités pour les plantes ornementales en pot	400 (améliorée)[f]	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,7	21,38	374	20
Récolte manuelle, taille manuelle, pincement, tuteurage	7 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	374,2	21	74
Surfaces gazonnées									
Dépistage, irrigation, aération (3 kg m.a./ha)	500	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	2,81	2 844	0
Dépistage, irrigation, aération (17,5 kg m.a./ha)	500	5,83	65,64	1 524	0	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Tonte (3 kg m.a./ha)	6 800	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	38,26	208	4
Tonte (17,5 kg m.a./ha)	6 800	0,43	892,67	11	2	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

[a] Les CT sont tirés du document *Science Advisory Council for Exposure Agricultural Transfer Coefficient* (révisé le 7 août 2000), incluant toute modification.

[b] LSR = RFFA/RT-G; représente la valeur au jour du retour sans danger sur le site traité (DS proposé).

[c] Exposition cutanée au jour 0 = RFFA× CT × 8 h / 70 kg.

[d] Facteur de sécurité de 300 à court terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à court terme de 1 000 mg/kg/j. Facteur de sécurité de 1 000 à moyen terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à moyen terme de 8 mg/kg/j.

[e] DS proposé afin d'atteindre la ME cible de 300 pour le scénario d'exposition post-application à court terme et de 1 000 pour le scénario d'exposition post-application à moyen terme.

[f] Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer lorsque l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées ont des valeurs inférieures à la ME cible.

Pour la carbendizime :

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)[a]	15 % des valeurs de limite sécuritaire de résidus/RT-G au DS proposé[b]	Dose cutanée absordée par jour[c] (mg/kg/j)	ME à court ou moyen terme[d] (ME cible = 1 000)	ME à long terme[d] (ME cible = 1 000)
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)					
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	0,0238	$2,72 \times 10^{-4}$	36 807	S.O.
Récolte manuelle, taille	1 500		$1,02 \times 10^{-3}$	9 815	S.O.
Framboises (0,77 kg m.a./ha)					
Désherbage, irrigation, dépistage	500	0,2189	$3,13 \times 10^{-2}$	3 198	S.O.
Récolte manuelle, taille, éclaircissage, conduite, tuteurage	1 500		$9,38 \times 10^{-2}$	1 066	S.O.
Fraises (0,77 kg m.a./ha)					
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	0,219	$2,50 \times 10^{-3}$	3 996	S.O.
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500		$9,38 \times 10^{-3}$	1 066	S.O.
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)					
Désherbage	500	0,1029	$1,47 \times 10^{-3}$	6 803	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500		$4,41 \times 10^{-3}$	2 268	S.O.
Récolte manuelle	2 500		$7,35 \times 10^{-23}$	1 361	S.O.
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)					
Éclaircissage, désherbage	100	0,2324	$6,64 \times 10^{-4}$	15 063	S.O.
Irrigation, dépistage	1500		$9,96 \times 10^{-3}$	1 004	S.O.
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha) - dans l'Ouest					
Désherbage, étayage	100	0,0126	$3,61 \times 10^{-5}$	276 990	S.O.
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500		$1,81 \times 10^{-4}$	55 398	S.O.
Récolte manuelle	1 500		$5,42 \times 10^{-4}$	18 466	S.O.
Éclaircissage	3 000		$1,08 \times 10^{-3}$	9 233	S.O.
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha)					
Désherbage, étayage	100	0,0118	$3,36 \times 10^{-5}$	297 619	S.O.
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500		$1,68 \times 10^{-4}$	59 524	S.O.
Récolte manuelle	1 500		$5,04 \times 10^{-4}$	19 841	S.O.
Éclaircissage	3 000		$1,01 \times 10^{-3}$	9 921	S.O.
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha)					
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	0,2631	$3,76 \times 10^{-3}$	2 661	S.O.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Court terme (ME cible = 300)				Moyen terme (ME cible = 1000)			
		LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]	LSR ($\mu g/cm^2$)	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME[d] (j 0)	DS proposé[e]
Tonte (3 kg m.a./ha)	6 800	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	38,26	209	4
Tonte (17,5 kg m.a./ha)	6 800	0,43	892,67	112	2	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

[a] Les CT sont tirés du document *Science Advisory Council for Exposure Agricultural Transfer Coefficient* (révisé le 7 août 2000), incluant toute modification.

[b] LSR = RFFA/RT-G; représente la valeur au jour du retour sans danger sur le site traité (DS proposé).

[c] Exposition cutanée au jour 0 = RFFA× CT × 8 h / 70 kg.

[d] Facteur de sécurité de 300 à court terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à court terme de 1 000 mg/kg/j. Facteur de sécurité de 1 000 à moyen terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à moyen terme de 8 mg/kg/j.

[e] DS proposé afin d'atteindre la ME cible de 300 pour le scénario d'exposition post-application à court terme et de 1 000 pour le scénario d'exposition post-application à moyen terme.

[f] Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer lorsque l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées ont des valeurs inférieures à la ME cible.

Pour la carbendizime :

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)[a]	15 % des valeurs de limite sécuritaire de résidus/RT-G au DS proposé[b]	Dose cutanée absorbée par jour[c] (mg/kg/j)	ME à court ou moyen terme[d] (ME cible = 1 000)	ME à long terme[d] (ME cible = 1 000)
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)					
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	0,0238	$2,72 \times 10^{-4}$	36 807	S.O.
Récolte manuelle, taille	1 500		$1,02 \times 10^{-3}$	9 815	S.O.
Framboises (0,77 kg m.a./ha)					
Désherbage, irrigation, dépistage	500	0,2189	$3,13 \times 10^{-3}$	3 198	S.O.
Récolte manuelle, taille, éclaircissage, conduite, tuteurage	1 500		$9,38 \times 10^{-3}$	1 066	S.O.
Fraises (0,77 kg m.a./ha)					
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	0,219	$2,50 \times 10^{-3}$	3 996	S.O.
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500		$9,38 \times 10^{-3}$	1 066	S.O.
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)					
Désherbage	500	0,1029	$1,47 \times 10^{-3}$	6 803	S.O.
Irrigation, dépistage	1 500		$4,41 \times 10^{-3}$	2 268	S.O.
Récolte manuelle	2 500		$7,35 \times 10^{-3}$	1 361	S.O.
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)					
Éclaircissage, désherbage	100	0,2324	$6,64 \times 10^{-4}$	15 063	S.O.
Irrigation, dépistage	1500		$9,96 \times 10^{-3}$	1 004	S.O.
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha) - dans l'Ouest					
Désherbage, étayage	100	0,0126	$3,61 \times 10^{-3}$	276 990	S.O.
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500		$1,81 \times 10^{-4}$	55 398	S.O.
Récolte manuelle	1 500		$5,42 \times 10^{-4}$	18 466	S.O.
Éclaircissage	3 000		$1,08 \times 10^{-3}$	9 233	S.O.
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha)					
Désherbage, étayage	100	0,0118	$3,36 \times 10^{-3}$	297 619	S.O.
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500		$1,68 \times 10^{-4}$	59 524	S.O.
Récolte manuelle	1 500		$5,04 \times 10^{-4}$	19 841	S.O.
Éclaircissage	3 000		$1,01 \times 10^{-3}$	9 921	S.O.
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha)					
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	0,2631	$3,76 \times 10^{-3}$	2 661	S.O.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)[a]	15 % des valeurs de limite sécuritaire de résidus/RT-G au DS proposé[b]	Dose cutanée absorbée par jour[c] (mg/kg/j)	ME à court ou moyen terme[d] (ME cible = 1 000)	ME à long terme[d] (ME cible = 1 000)
Irrigation manuelle	1 100		$8,27 \times 10^{-3}$	1 209	S.O.
Roses et plantes ornementales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)					
Toutes les activités (sauf les fleurs coupées)	400	0,0042	$4,78 \times 10^{-35}$	209 287	S.O.
Fleurs coupées	7 000		$8,36 \times 10^{-4}$	11 959	S.O.
Plantes ornementales de serre cultivées en pot (0,595 kg m.a./ha) RFFA d'après la valeur la plus élevée tirée d'une étude sur les fleurs coupées (0,35 µg/cm^2) ayant été corrigée en fonction de la dose.					
Toutes les activités (sauf les fleurs coupées)	400	0,35	$4,00 \times 10^{-3}$	S.O.	2 250
Récolte manuelle, taille manuelle, pincement, éclaircissage	7 000	0,35	$7,00 \times 10^{-2}$	S.O.	129
Surfaces gazonnées					
Dépistage, irrigation, aération (17,5 kg m.a./ha)	500	0,0641	$9,16 \times 10^{-4}$	10 918	S.O.
Tonte (17,5 kg m.a./ha)	6 800		$1,25 \times 10^{-2}$	803	S.O.
Dépistage, irrigation, aération (3 kg m.a.ha)	500	0,0041	$5,84 \times 10^{-5}$	171 191	S.O.
Tonte (3 kg m.a./ha)	6 800		$7,94 \times 10^{-4}$	12 588	S.O.

[a] Les CT sont tirés du document *Science Advisory Council for Exposure Agricultural Transfer Coefficient* (révisé le 7 août 2000), incluant toute modification.

[b] DS proposé pour atteindre la ME cible de 1 000 pour les scénarions d'exposition post-application à court et moyen terme, sauf pour les plantes ornementales de serre pour lesquelles le DS est fondé sur les valeurs les plus élevéespour la carbendazime dans une étude réalisée en serre (EPA, 2001).

[c] Exposition cutanée au DS proposé ou à l'atteinte d'une limite de résidus sécuritaire = RFFA × CT × 8 h × FAC (25 %) / 70 kg. (FAC signifie facteur d'absorption cutanée.)

[d] Facteur de sécurité de 1 000 à moyen terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à moyen terme de 8 mg/kg/j et facteur d'absorption cutanée de 25 %.

[e] Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer une fois que l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées ont des valeurs inférieures à la ME cible.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)[a]	15 % des valeurs de limite sécuritaire de résidus/RT-G au DS proposé[b]	Dose cutanée absorbée par jour[c] (mg/kg/j)	ME à court ou moyen terme[d] (ME cible = 1 000)	ME à long terme[d] (ME cible = 1 000)
Irrigation manuelle	1 100		$8{,}27 \times 10^{-3}$	1 209	S.O.
Roses et plantes ornementales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)					
Toutes les activités (sauf les fleurs coupées)	400	0,0042	$4{,}78 \times 10^{-3}$	209 287	S.O.
Fleurs coupées	7 000		$8{,}36 \times 10^{-4}$	11 959	S.O.
Plantes ornementales de serre cultivées en pot (0,595 kg m.a./ha) RFEA d'après la valeur la plus élevée tirée d'une étude sur les fleurs coupées (0,35 µg/cm^2) ayant été corrigée en fonction de la dose.					
Toutes les activités (sauf les fleurs coupées)	400	0,35	$4{,}00 \times 10^{-1}$	S.O.	2 250
Récolte manuelle, taille manuelle, pincement, éclaircissage	7 000	0,35	$7{,}00 \times 10^{0}$	S.O.	129
Surfaces gazonnées					
Dépistage, irrigation, aération (17,5 kg m.a./ha)	500	0,0641	$9{,}16 \times 10^{-3}$	10 918	S.O.
Tonte (17,5 kg m.a./ha)	6 800		$1{,}25 \times 10^{-2}$	803	S.O.
Dépistage, irrigation, aération (2 kg m.a./ha)	500	0,0041	$5{,}84 \times 10^{-3}$	171 191	S.O.
Tonte (3 kg m.a./ha)	6 800		$7{,}94 \times 10^{-4}$	12 588	S.O.

[a] Les CT sont tirés du document *Science Advisory Council for Exposure Agricultural Transfer Coefficient* (révisé le 7 août 2000), incluant toute modification.

[b] DS proposé pour atteindre la ME cible de 1 000 pour les scénarios d'exposition post-application à court et moyen terme, sauf pour les plantes ornementales de serre pour lesquelles le DS est fondé sur les valeurs les plus élevéespour la carbendazime dans une étude réalisée en serre (EPA, 2001).

[c] Exposition cutanée au DS proposé ou à l'atteinte d'une limite de résidus sécuritaire = RFEA × CT × 8 h × FAC (25 %) / 70 kg. (FAC signifie facteur d'absorption cutanée.)

[d] Facteur de sécurité de 1 000 à moyen terme fondé sur la DSENO par voie cutanée à moyen terme de 8 mg/kg/j et facteur d'absorption cutanée de 25 %.

[e] Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer une fois que l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées ont des valeurs inférieures à la ME cible.

Annexe Vc Estimations des risques de cancer associés à une exposition professionnelle post-application au thiophanate-méthyl et à la carbendazime

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	180	0,0718	0,0008	$2,02 \times 10^{-4}$	$2,67 \times 10^{-6}$	$1,23 \times 10^{-4}$	$3,04 \times 10^{-5}$	$4,86 \times 10^{-7}$
Récolte manuelle, taille	1500	180		0,0031	$7,59 \times 10^{-34}$	$1,00 \times 10^{-5}$	$4,62 \times 10^{-4}$	$1,14 \times 10^{-4}$	$1,82 \times 10^{-6}$
Framboises (0,77 kg m.a./ha)									
Désherbage, irrigation, dépistage	500	180	0,3965	0,0057	$1,40 \times 10^{-3}$	$1,84 \times 10^{-5}$	$8,50 \times 10^{-34}$	$2,10 \times 10^{-4}$	$3,35 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle, taille, éclaircissage, conduite, tuteurage	1 500	180		0,017	$4,19 \times 10^{-23}$	$5,53 \times 10^{-5}$	$2,55 \times 10^{-3}$	$6,29 \times 10^{-4}$	$1,01 \times 10^{-5}$
Fraises (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	180	0,3965	0,0045	$1,12 \times 10^{-3}$	$1,47 \times 10^{-5}$	$6,80 \times 10^{-4}$	$1,68 \times 10^{-4}$	$2,68 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	180		0,017	$4,19 \times 10^{-3}$	$5,53 \times 10^{-5}$	$2,55 \times 10^{-3}$	$6,29 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)									
Désherbage	500	45	0,2559	0,0037	$2,25 \times 10^{-4}$	$2,97 \times 10^{-6}$	$5,48 \times 10^{-4}$	$3,38 \times 10^{-5}$	$5,41 \times 10^{-7}$
Irrigation, dépistage	1 500	45		0,011	$6,76 \times 10^{-4}$	$8,92 \times 10^{-6}$	$1,64 \times 10^{-3}$	$1,01 \times 10^{-4}$	$1,62 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	2 500	45		0,0183	$1,13 \times 10^{-3}$	$1,49 \times 10^{-5}$	$2,74 \times 10^{-3}$	$1,69 \times 10^{-4}$	$2,70 \times 10^{-6}$

Annexe Vc Estimations des risques de cancer associés à une exposition professionnelle post-application au thiophanate-méthyl et à la carbendazime

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Bleuets nains (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, dépistage, éclaircissage, taille	400	180	0,0718	0,0008	$2,02 \times 10^{-4}$	$2,67 \times 10^{-5}$	$1,23 \times 10^{-4}$	$3,04 \times 10^{-5}$	$4,86 \times 10^{-7}$
Récolte manuelle, taille	1500	180		0,0031	$7,59 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-4}$	$4,62 \times 10^{-4}$	$1,14 \times 10^{-4}$	$1,82 \times 10^{-6}$
Framboises (0,77 kg m.a./ha)									
Désherbage, irrigation, dépistage	500	180	0,3965	0,0057	$1,40 \times 10^{-3}$	$1,84 \times 10^{-5}$	$8,50 \times 10^{-4}$	$2,10 \times 10^{-4}$	$3,35 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle, taille, éclaircissage, conduite, tuteurage	1 500	180		0,017	$4,19 \times 10^{-3}$	$5,53 \times 10^{-5}$	$2,55 \times 10^{-3}$	$6,29 \times 10^{-4}$	$1,01 \times 10^{-5}$
Fraises (0,77 kg m.a./ha)									
Irrigation, paillage, désherbage, dépistage, éclaircissage	400	180	0,3965	0,0045	$1,12 \times 10^{-3}$	$1,47 \times 10^{-5}$	$6,80 \times 10^{-4}$	$1,68 \times 10^{-4}$	$2,68 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle, pincement, taille, conduite	1 500	180		0,017	$4,19 \times 10^{-3}$	$5,53 \times 10^{-5}$	$2,55 \times 10^{-3}$	$6,29 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Haricots blancs (1,59 kg m.a./ha)									
Désherbage	500	45	0,2559	0,0037	$2,25 \times 10^{-4}$	$2,97 \times 10^{-5}$	$5,48 \times 10^{-4}$	$3,38 \times 10^{-5}$	$5,41 \times 10^{-7}$
Irrigation, dépistage	1 500	45		0,011	$6,76 \times 10^{-4}$	$8,92 \times 10^{-5}$	$1,64 \times 10^{-3}$	$1,01 \times 10^{-4}$	$1,62 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	2 500	45		0,0183	$1,13 \times 10^{-3}$	$1,49 \times 10^{-5}$	$2,74 \times 10^{-3}$	$1,69 \times 10^{-4}$	$2,70 \times 10^{-6}$

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)									
Éclaircissage, désherbage	100	30	0,37	0,0011	$4,34 \times 10^{-5}$	$5,73 \times 10^{-7}$	$1,58 \times 10^{-4}$	$6,51 \times 10^{-6}$	$1,04 \times 10^{-7}$
Irrigation, dépistage	1 500	30		0,0158	$6,51 \times 10^{-4}$	$8,59 \times 10^{-6}$	$2,37 \times 10^{-3}$	$9,76 \times 10^{-5}$	$1,56 \times 10^{-6}$
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha) - dans l'Ouest (d'après des données de New York)									
Irrigation, étayage	100	60	0,8432	0,0024	$1,98 \times 10^{-4}$	$2,61 \times 10^{-6}$	$3,61 \times 10^{-4}$	$2,97 \times 10^{-5}$	$4,75 \times 10^{-7}$
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	60		0,012	$9,90 \times 10^{-4}$	$1,31 \times 10^{-6}$	$1,81 \times 10^{-3}$	$1,49 \times 10^{-4}$	$2,38 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	1 500	60		0,0361	$2,97 \times 10^{-3}$	$3,92 \times 10^{-6}$	$5,42 \times 10^{-3}$	$4,46 \times 10^{-4}$	$7,13 \times 10^{-6}$
Éclaircissage	3 000	60		0,0723	$5,94 \times 10^{-3}$	$7,84 \times 10^{-6}$	$1,08 \times 10^{-2}$	$8,91 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Éclaircissage (données de Washington)	3 000	60		0,2009	$1,65 \times 10^{-2}$	[illegible]	$3,01 \times 10^{-2}$	$2,48 \times 10^{-3}$	$3,96 \times 10^{-5}$
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après des données de New-York)									
Désherbage, étayage	100	45	0,6564	0,0019	$1,16 \times 10^{-4}$	$1,53 \times 10^{-6}$	$2,81 \times 10^{-4}$	$1,73 \times 10^{-5}$	$2,77 \times 10^{-7}$
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	45		0,0094	$5,78 \times 10^{-4}$	$7,63 \times 10^{-6}$	$1,41 \times 10^{-3}$	$8,67 \times 10^{-5}$	$1,39 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	1 500	45		0,0281	$1,73 \times 10^{-3}$	[illegible]	$4,22 \times 10^{-3}$	$2,60 \times 10^{-4}$	$4,16 \times 10^{-6}$

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Betteraves à sucre (0,39 kg m.a./ha)									
Éclaircissage, désherbage	100	30	0,37	0,0011	$4,34 \times 10^{-5}$	$5,73 \times 10^{-7}$	$1,58 \times 10^{-4}$	$6,51 \times 10^{-6}$	$1,04 \times 10^{-7}$
Irrigation, dépistage	1 500	30		0,0158	$6,51 \times 10^{-4}$	$8,59 \times 10^{-6}$	$2,37 \times 10^{-3}$	$9,76 \times 10^{-5}$	$1,56 \times 10^{-6}$
Pommes et poires (1,58 kg m.a./ha) - dans l'Ouest (d'après des données de New York)									
Irrigation, étayage	100	60	0,8432	0,0024	$1,98 \times 10^{-4}$	$2,61 \times 10^{-6}$	$3,61 \times 10^{-4}$	$2,97 \times 10^{-5}$	$4,75 \times 10^{-7}$
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	60		0,012	$9,90 \times 10^{-4}$	$1,31 \times 10^{-5}$	$1,81 \times 10^{-3}$	$1,49 \times 10^{-4}$	$2,38 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	1 500	60		0,0361	$2,97 \times 10^{-3}$	$3,92 \times 10^{-5}$	$5,42 \times 10^{-3}$	$4,46 \times 10^{-4}$	$7,13 \times 10^{-6}$
Éclaircissage	3 000	60		0,0723	$5,94 \times 10^{-3}$	$7,84 \times 10^{-5}$	$1,08 \times 10^{-2}$	$8,91 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Éclaircissage (données de Washington)	3 000	60		0,2009	$1,65 \times 10^{-2}$	$2,18 \times 10^{-4}$	$3,01 \times 10^{-2}$	$2,48 \times 10^{-3}$	$3,96 \times 10^{-5}$
Pêches, nectarines, prunes, prunes à pruneaux et cerises (1,23 kg m.a./ha) (d'après des données de New-York)									
Désherbage, étayage	100	45	0,6564	0,0019	$1,16 \times 10^{-4}$	$1,53 \times 10^{-6}$	$2,81 \times 10^{-4}$	$1,73 \times 10^{-5}$	$2,77 \times 10^{-7}$
Taille, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	45		0,0094	$5,78 \times 10^{-4}$	$7,63 \times 10^{-6}$	$1,41 \times 10^{-3}$	$8,67 \times 10^{-5}$	$1,39 \times 10^{-6}$
Récolte manuelle	1 500	45		0,0281	$1,73 \times 10^{-3}$	$2,29 \times 10^{-5}$	$4,22 \times 10^{-3}$	$2,60 \times 10^{-4}$	$4,16 \times 10^{-6}$

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]
Éclaircissage	3 000	45		0,0563	$3,47 \times 10^{-3}$	$4,58 \times 10^{-7}$	$8,44 \times 10^{-3}$	$5,20 \times 10^{-4}$	$8,32 \times 10^{-6}$
Éclaircissage (données de Washington)	3 000	45		0,1563	$9,64 \times 10^{-3}$	$1,27 \times 10^{-6}$	$2,35 \times 10^{-2}$	$1,45 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-5}$
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après des données de New York)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	30	0,7026	0,0100	$4,12 \times 10^{-4}$	$5,44 \times 10^{-6}$	$1,51 \times 10^{-3}$	$6,19 \times 10^{-5}$	$9,90 \times 10^{-7}$
Irrigation à la main	1 100	30	0,7026	0,0221	$9,07 \times 10^{-4}$	$1,20 \times 10^{-5}$	$3,31 \times 10^{-3}$	$1,36 \times 10^{-4}$	$2,18 \times 10^{-6}$
Irrigation à la main (données de Washington)	1 100	30	0,7026	0,0383	$1,58 \times 10^{-3}$	$2,10 \times 10^{-5}$	$5,75 \times 10^{-3}$	$2,36 \times 10^{-4}$	$3,78 \times 10^{-6}$
Roses et plantes ornementales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (plantes ornementales en pot)	400g	90	0,1690	0,0019	$7,96 \times 10^{-5}$	$1,05 \times 10^{-6}$	$2,91 \times 10^{-4}$	$3,58 \times 10^{-5}$	$5,73 \times 10^{-7}$
Toutes les activités (fleurs coupées)	7 000	90		0,0339	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,84 \times 10^{-7}$	$5,08 \times 10^{-3}$	$6,27 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Plantes ornementales en pot cultivées en serres (0,595 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (fleurs coupées)	7 000	90	1,347	0,0154	$1,90 \times 10^{-3}$	$2,51 \times 10^{-7}$	$2,31 \times 10^{-3}$	$2,85 \times 10^{-4}$	$4,56 \times 10^{-6}$
Toutes les activités (plantes ornementales en pot)	400g	90		0,2695	$3,32 \times 10^{-2}$	$4,39 \times 10^{-6}$	$4,04 \times 10^{-2}$	$4,98 \times 10^{-3}$	$8,00 \times 10^{-5}$
Surfaces gazonnées (3 kg m.a./ha) (d'après une étude californienne sur les résidus)									
Dépistage, irrigation, aération	500	90	0,0619	0,0009	$1,09 \times 10^{-4}$	$1,44 \times 10^{-6}$	$1,33 \times 10^{-4}$	$1,64 \times 10^{-5}$	$2,62 \times 10^{-7}$
Tonte	6 800	90		0,0120	$1,48 \times 10^{-3}$	$1,96 \times 10^{-7}$	$1,80 \times 10^{-3}$	$2,22 \times 10^{-4}$	$3,56 \times 10^{-6}$

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Eclaircissage	3 000	45		0,0563	$3,47 \times 10^{-3}$	$4,58 \times 10^{-5}$	$8,44 \times 10^{-3}$	$5,20 \times 10^{-4}$	$8,32 \times 10^{-6}$
Éclaircissage (données de Washington)	3 000	45		0,1563	$9,64 \times 10^{-3}$	$1,27 \times 10^{-4}$	$2,35 \times 10^{-2}$	$1,45 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-5}$
Trembles et peupliers (0,77 kg m.a./ha) (d'après des données de New York)									
Taille manuelle, dépistage, pincement, tuteurage, conduite	500	30	0,7026	0,0100	$4,12 \times 10^{-4}$	$5,44 \times 10^{-6}$	$1,51 \times 10^{-3}$	$6,19 \times 10^{-5}$	$9,90 \times 10^{-7}$
Irrigation à la main	1 100	30	0,7026	0,0221	$9,07 \times 10^{-4}$	$1,20 \times 10^{-5}$	$3,31 \times 10^{-3}$	$1,36 \times 10^{-4}$	$2,18 \times 10^{-6}$
Irrigation à la main (données de Washington)	1 100	30	0,7026	0,0383	$1,58 \times 10^{-3}$	$1,10 \times 10^{-3}$	$5,75 \times 10^{-3}$	$2,36 \times 10^{-4}$	$3,78 \times 10^{-6}$
Roses et plantes ornementales d'extérieur (0,525 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (plantes ornementales en pot)	400g	90	0,1690	0,0019	$7,96 \times 10^{-5}$	$1,05 \times 10^{-6}$	$2,91 \times 10^{-4}$	$3,58 \times 10^{-5}$	$5,73 \times 10^{-7}$
Toutes les activités (fleurs coupées)	7 000	90		0,0339	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,84 \times 10^{-5}$	$5,08 \times 10^{-3}$	$6,27 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-5}$
Plantes ornementales en pot cultivées en serres (0,595 kg m.a./ha)									
Toutes les activités (fleurs coupées)	7 000	90	1,347	0,0154	$1,90 \times 10^{-3}$	$2,51 \times 10^{-5}$	$2,31 \times 10^{-3}$	$2,85 \times 10^{-4}$	$4,56 \times 10^{-6}$
Toutes les activités (plantes ornementales en pot)	400g	90		0,2695	$3,32 \times 10^{-2}$	$4,39 \times 10^{-4}$	$4,04 \times 10^{-2}$	$4,98 \times 10^{-3}$	$8,00 \times 10^{-5}$
Surfaces gazonnées (3 kg m.a./ha) (d'après une étude californienne sur les résidus)									
Dépistage, irrigation, aération	500	90	0,0619	0,0009	$1,09 \times 10^{-4}$	$1,44 \times 10^{-6}$	$1,33 \times 10^{-3}$	$1,64 \times 10^{-4}$	$2,62 \times 10^{-6}$
Tonte	6 800	90		0,0120	$1,48 \times 10^{-3}$	$1,96 \times 10^{-5}$	$1,80 \times 10^{-2}$	$2,22 \times 10^{-3}$	$3,56 \times 10^{-5}$

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]
Surfaces gazonnées (17 kg m.a./ha) (d'après une étude californienne sur les résidus)									
Dépistage, irrigation, aération	500	90	0,3611	0,0052	$6,36 \times 10^{-4}$	$8,40 \times 10^{-6}$	$7,74 \times 10^{-4}$	$9,54 \times 10^{-5}$	$1,53 \times 10^{-6}$
Tonte	6 800	90		0,0702	$8,65 \times 10^{-3}$	$1,14 \times 10^{-4}$	$1,05 \times 10^{-2}$	$1,30 \times 10^{-3}$	$2,08 \times 10^{-5}$

a D'après des renseignements provenant du document RED de l'EPA pour le thiophanate-méthyl (EPA, 2004).

b D'après des données moyennes de RFFA/RT-G sur 14 j (ou jusqu'à ce que la quantité de résidus soit inférieure à la limite de quantification) commençant le jour prévu du retour sur les sites traités; pour les cultures où l'on estime que le délai de sécurité n'est pas réaliste, on a utilisé des DS agronomiquement réalistes comme DS proposé.

c Dose journalière moyenne pour la durée de la vie, amortissant 35 ans d'exposition professionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les travailleurs.

d Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q_1^* (0,0132).

e D'après 15 % de la moyenne des résidus estimés de thiophanate-méthyl, incluant un facteur d'absorption cutanée de 25 %.

g Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q_1^* (0,016).

h Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer lorsque l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inacceptables.

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Fréquence d'exposition[a] (j/année)	RFFA/RT-G[b] (moyenne des résidus pour le TPM)	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
				Dose quotidienne absorbée par voie cutanée (mg/kg/jour)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[d]	Dose journalière absorbée par voie cutanée[e] (mg/kg/j)	DJMDV[c] (mg/kg/j)	Risque de cancer[f]
Surfaces gazonnées (17 kg m.a./ha) (d'après une étude californienne sur les résidus)									
Dépistage, irrigation, aération	500	90	0,3611	0,0052	$6,36 \times 10^{-5}$	$8,40 \times 10^{-6}$	$7,74 \times 10^{-4}$	$9,54 \times 10^{-5}$	$1,53 \times 10^{-6}$
Tonte	6 800	90		0,0702	$8,65 \times 10^{-4}$	$1,14 \times 10^{-4}$	$1,05 \times 10^{-2}$	$1,30 \times 10^{-3}$	$2,08 \times 10^{-5}$

a D'après des renseignements provenant du document RED de l'EPA pour le thiophanate-méthyl (EPA, 2004).

b D'après des données moyennes de RFFA/RT-G sur 14 j (ou jusqu'à ce que la quantité de résidus soit inférieure à la limite de quantification) commençant le jour prévu du retour sur les sites traités; pour les cultures où l'on estime que le délai de sécurité n'est pas réaliste, on a utilisé des DS agronomiquement réalistes comme DS proposé.

c Dose journalière moyenne pour la durée de la vie, amortissant 35 ans d'exposition professionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les travailleurs.

d Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q_1^* (0,0132).

e D'après 15 % de la moyenne des résidus estimés de thiophanate-méthyl, incluant un facteur d'absorption cutanée de 25 %.

g Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q_1^* (0,016).

h Le CT de 400 cm^2/h n'est pas final et peut changer lorsque l'examen complet des données de l'ARTF sera terminé.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inacceptables.

Annexe Vd Estimations des risques d'exposition en milieu résidentiel

Tableau 1 Estimations des risques d'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application en milieu résidentiel

Type d'équipement	Dose d'application	ME court terme (ME cible = 300)			ME à moyen terme (ME cible = 1 000)			DJMDV	Risque de cancer f
		Cutanée [a]	Inhalation [b]	Combinée [c]	Cutanée [d]	Inhalation [e]	Combinée		
Contenant à saupoudrer ou à presser	1 kg m.a./ha	10 972	143 449	10 192	3 511	114 759	3 407	$2,25 \times 10^{-5}$	$4,95 \times 10^{-7}$

a ME cutanée = DSENO (100 mg/kg/j) /dose journalière par voie cutanée (mg/kg/j). La DSENO cutanée provient d'une étude de toxicité cutanée, il n'est donc pas nécessaire d'ajuster les données en fonction de l'absorption cutanée

b ME Inhalation = DSENO (10 mg/kg/j) / dose journalière par inhalation (mg/kg/j)

c ME combinée = 1/(1/ME cutanée + 1/ME inhalation

d On a utilisé un facteur d'absorption cutanée de 25 % pour l'exposition à moyen terme, d'après les données disponibles sur les évaluations d'exposition cutanée, et une DSENO de 8 mg/kg/j

e ME inhalation = DSENO (8 mg/kg/j) / dose journalière par inhalation (mg/kg/j)

f Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q_1^* (0,0132)

Tableau 2 Estimations des risques d'exposition post-application au thiophanate-méthyl en milieu résidentiel

Scénario	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Durée (h)	RFFA/RT-GTTR[a] (j 0)	RFFA/RT-G (moyenne des j 0 à 7)[b]	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME cutanées (j 0)[c]	DJMDV (mg/kg/j)	Risque de cancer[d] (TEM)
Jardiniers (1,0 kg m.a./ha) (ME cible = 300)								
Jeunes (39 kg)	4 821	0,67	3,97	0,947	328,80	304	$1,38 \times 10^{-5}$	$1,82 \times 10^{-7}$
Adultes (70 kg)	7 000				265,99	376	$9,31 \times 10^{-5}$	$1,23 \times 10^{-6}$
Golfeurs (3,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	0,764	0,119	26,96	3 709	$1,23 \times 10^{-6}$	$1,63 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				21,83	4 581	$8,32 \times 10^{-6}$	$1,10 \times 10^{-7}$
Golfeurs (17,5 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	4,458	0,697	157,29	636	$7,22 \times 10^{-6}$	$9,53 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				127,37	785	$4,87 \times 10^{-5}$	$6,43 \times 10^{-7}$

[a] La valeur de RFFA est basée sur la valeur prédite au j 0 d'une étude de RFFA dans les fraises (site de Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur de RFFA la plus élevée au j 0 (valeur au j 0,5 d'une étude faite en Pennsylvanie).

[b] La valeur de RFFA est basée sur la valeur moyenne prédite (du j 0 au j 7) d'une étude sur les fraises (site en Caroline du Nord), La valeur de RT-G est basée sur la moyenne des RT-G prédits (j 0,5 au j 7) d'une étude faite en Georgie.

[c] ME cutanée = DSENO (100 mg/kg/j) / dose cutanée journalière (mg/kg/j); ME cible = 300.

[d] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^* (0,0132); en fonction d'une exposition de 50 ans sur une durée de vie de 70 ans; une fréquence d'exposition de 3 j par année pour les jardiniers et de 5 j par année pour les golfeurs.

Tableau 3 Estimations des risques d'exposition post-traitement à la carbendazime en milieu résidentiel

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	15 % des valeurs de RFFA/RT-G du TPM au jour 0 ($\mu g/cm^2$)	15 % de la moyenne des valeurs de RFFA/RT-G du TPM du jour 0 au jour 7 ($\mu g/cm^2$)	Dose journalière absorbée par voie cutanée[b] (mg/kg/j)	ME à court et à moyen terme[c]	Fréquence d'exposition (j/an)	DJMDV[d] (mg/kg/j)	Risque de cancer[e]
Surfaces gazonnées (ME cible = 1 000)								
Golf – Jeunes 3 kg m.a./ha	344	0,1146	0,0179	$1,57 \times 10^{-3}$	9 890	5	$1,85 \times 10^{-7}$	$2,69 \times 10^{-9}$
Golf – Adultes 3 kg m.a./ha	500			$8,19 \times 10^{-4}$	12 213	5	$1,25 \times 10^{-6}$	$2,00 \times 10^{-8}$
Golf – Jeunes 17,5 kg m.a./ha	344	0,6687	0,1046	$8,57 \times 10^{-3}$	1 695	5	$1,08 \times 10^{-6}$	$1,73 \times 10^{-8}$
Golf – Adultes 17,5 kg m.a./ha	500			$4,78 \times 10^{-3}$	2 094	5	$7,31 \times 10^{-6}$	$1,17 \times 10^{-7}$
Roses, fleurs et arbres à feuillage persistant en milieu résidentiel (5 kg m.a./ha)								
Activités de jardinage – Jeunes	4 821	0,5955	0,1421	$1,23 \times 10^{-2}$	810	3	$2,07 \times 10^{-6}$	$3,32 \times 10^{-8}$
Activités de jardinage – Adultes	7 000			$9,97 \times 10^{-3}$	1 002	3	$1,40 \times 10^{-5}$	$2,24 \times 10^{-7}$

[a] Le pourcentage le plus élevé de résidus de thiophanate-méthyl dégradés en carbendazime est 15 %. Pour cette raison, la valeur de RFFA/RT-G du thiophanate-méthyl au j 0 a été utilisée pour obtenir les valeurs RFFA/RT-G de la carbendazime

[b] Exposition cutanée non cancérogène = RFFA/RT-G × CT × 4 h (golf) ou 0,67 h (jardinage) × facteur d'absorption cutanée de 25 %/ 70 kg pour les adultes ou 39 kg pour les jeunes.

[c] Facteur de sécurité de 1 000 pour l'exposition à court et à moyen terme, d'après la DSENO cutanée à court et à moyen terme de 10 mg/kg/j.

[d] Dose journalière moyenne pour la durée d'une vie, amortissant 50 ans d'exposition occasionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les adultes et amortissant 6 ans sur une durée de vie de 70 ans pour les jeunes.

[e] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^8 (0,016)

Tableau 2 Estimations des risques d'exposition post-application au thiophanate-méthyl en milieu résidentiel

Scénario	Coefficient de transfert (cm^2/h)	Durée (h)	RFFA/RT-GTTR[a] (j 0)	RFFA/RT-G (moyenne des j 0 à 7)[b]	Exposition cutanée (µg/kg p.c./j)	ME cutanée[c] (j 0)	DJMDV (mg/kg/j)	Risque de cancer[d] (TPM)
Jardiniers (1,0 kg m.a./ha) (ME cible = 300)								
Jeunes (39 kg)	4 821	0,67	3,97	0,947	328,80	304	$1,38 \times 10^{-3}$	$1,82 \times 10^{-7}$
Adultes (70 kg)	7 000				265,99	376	$9,31 \times 10^{-4}$	$1,23 \times 10^{-6}$
Golfeurs (3,0 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	0,764	0,119	26,96	3 709	$1,23 \times 10^{-4}$	$1,63 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				21,83	4 581	$8,32 \times 10^{-5}$	$1,10 \times 10^{-7}$
Golfeurs (17,5 kg m.a./ha)								
Jeunes (39 kg)	344	4	4,458	0,697	157,29	636	$7,22 \times 10^{-4}$	$9,53 \times 10^{-8}$
Adultes (70 kg)	500				127,37	785	$4,87 \times 10^{-4}$	$6,43 \times 10^{-7}$

[a] La valeur de RFFA est basée sur la valeur prédite au j 0 d'une étude de RFFA dans les fraises (site de Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la valeur de RFFA la plus élevée au j 0 (valeur au j 0,5 d'une étude faite en Pennsylvanie).

[b] La valeur de RFFA est basée sur la valeur moyenne prédite (du j 0 au j 7) d'une étude sur les fraises (site en Caroline du Nord). La valeur de RT-G est basée sur la moyenne des RT-G prédits (j 0,5 au j 7) d'une étude faite en Georgie.

[c] ME cutanée = DSENO (100 mg/kg/j) / dose cutanée journalière (mg/kg/j); ME cible = 300.

[d] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^* (0,0132); en fonction d'une exposition de 50 ans sur une durée de vie de 70 ans; une fréquence d'exposition de 3 j par année pour les jardiniers et de 5 j par année pour les golfeurs.

Tableau 3 Estimations des risques d'exposition post-traitement à la carbendazime en milieu résidentiel

Activité	Coefficient de transfert (cm^2/h)	15 % des valeurs de RFFA/RT-G du TPM au jour 0[a] ($\mu g/cm^2$)	15 % de la moyenne des valeurs de RFFA/RT-G du TPM du jour 0 au jour 7 ($\mu g/cm^2$)	Dose journalière absorbée par voie cutanée[b] (mg/kg/j)	ME à court et à moyen terme-[c]	Fréquence d'exposition (j/an)	DJMDV[d] (mg/kg/j)	Risque de cancer[e]
Surfaces gazonnées (ME cible = 1 000)								
Golf – Jeunes 3 kg m.a./ha	344	0,1146	0,0179	$1,57 \times 10^{-3}$	9 890	5	$1,85 \times 10^{-7}$	$2,69 \times 10^{-9}$
Golf – Adultes 3 kg m.a./ha	500			$8,19 \times 10^{-4}$	12 213	5	$1,25 \times 10^{-6}$	$2,00 \times 10^{-8}$
Golf – Jeunes 17,5 kg m.a./ha	344	0,6687	0,1046	$8,57 \times 10^{-3}$	1 695	5	$1,08 \times 10^{-6}$	$1,73 \times 10^{-8}$
Golf – Adultes 17,5 kg m.a./ha	500			$4,78 \times 10^{-3}$	2 094	5	$7,31 \times 10^{-6}$	$1,17 \times 10^{-7}$
Roses, fleurs et arbres à feuillage persistant en milieu résidentiel (5 kg m.a./ha)								
Activités de jardinage – Jeunes	4 821	0,5955	0,1421	$1,23 \times 10^{-2}$	**810**	3	$2,07 \times 10^{-6}$	$3,32 \times 10^{-8}$
Activités de jardinage – Adultes	7 000			$9,97 \times 10^{-3}$	1 002	3	$1,40 \times 10^{-6}$	$2,24 \times 10^{-7}$

[a] Le pourcentage le plus élevé de résidus de thiophanate-méthyl dégradés en carbendazime est 15 %. Pour cette raison, la valeur de RFFA/RT-G du thiophanate-méthyl au j 0 a été utilisée pour obtenir les valeurs RFFA/RT-G de la carbendazime

[b] Exposition cutanée non cancérogène = RFFA/RT-G × CT × 4 h (golf) ou 0,67 h (jardinage) × facteur d'absorption cutanée de 25 %/ 70 kg pour les adultes ou 39 kg pour les jeunes.

[c] Facteur de sécurité de 1 000 pour l'exposition à court et à moyen terme, d'après la DSENO cutanée à court et à moyen terme de 10 mg/kg/j.

[d] Dose journalière moyenne pour la durée d'une vie, amortissant 50 ans d'exposition occasionnelle sur une durée de vie de 70 ans pour les adultes et amortissant 6 ans sur une durée de vie de 70 ans pour les jeunes.

[e] Risque de cancer = DJMDV (mg/kg/j) × Q^* (0,016)

Annexe VI Estimations des risques d'exposition associés aux aliments et à l'eau potable

Tableau 1 Estimations des risques d'exposition alimentaire au thiophanate-méthyl

Population	Exposition au thiophanate-méthyl (mg/kg p.c./j)		Évaluation des risques		
	Aiguë	Chronique	% DARf	% DJA	Cancer
Population totale	0,00063	0,000020	0,48	0,3	$2,64 \times 10^{-7}$
Tous les nourrissons (< 1 an)	0,00399	0,000047	3,07	0,6	
Enfants âgées de 1 à 2 ans	0,00207	0,000072	1,60	0,9	
Enfants âgés de 3 à 5 ans	0,00116	0,000051	0,89	0,6	
Enfants âgés de 6 à 12 ans	0,00066	0,000026	0,51	0,3	
Jeunes âgés de 13 à 19 ans	0,00041	0,000012	0,32	0,2	
Adultes de 20 à 49 ans	0,00029	0,000012	0,22	0,2	
Adultes de 50 ans et plus	0,00041	0,00002	0,32	0,2	
Femmes de 13 à 49 ans	0,00034	0,00001	0,50	0,2	
Doses de référence	DARf	0,13	mg/kg p.c.		
	DARf femmes de 13 à 50 ans	0,067			
	DJA	0,008			
	Q_1*	0,0132	$(mg/kg\ p.c.)^{-1}$		

Tableau 2 Estimations des risques d'exposition alimentaire à la carbendazime

Population	Exposition à la carbendazime (mg/kg p.c./j)		Évaluation des risques		
	Aiguë	Chronique	% DARf	% DJA	Cancer
Population totale	0,00066	0,000018	1,32	0,2	$2,88 \times 10^{-7}$
Tous les nourrissons (< 1 an)	0,00316	0,000039	6,33	0,5	
Enfants âgés de 1 à 2 ans	0,00163	0,000064	3,27	0,8	
Enfants âgés de 3 à 5 ans	0,00120	0,000048	2,39	0,6	
Enfants âgés de 6 à 12 ans	0,00064	0,000026	1,28	0,3	
Jeunes de 13 à 19 ans	0,00049	0,000013	0,98	0,2	
Adultes de 20 à 49 ans	0,00034	0,000013	0,69	0,2	
Adultes de 50 ans et plus	0,00034	0,000015	0,68	0,2	
Femmes de 13 à 49 ans	0,00036	0,000013	3,57	0,2	
Doses de référence	DARf	0,05	mg/kg p.c.		
	DARf femmes de 13 à 50 ans	0,01			
	DJA	0,009			
	Q_1*	0,016	$(mg/kg\ p.c.)^{-1}$		

Annexe VI Estimations des risques d'exposition associés aux aliments et à l'eau potable

Tableau 1 Estimations des risques d'exposition alimentaire au thiophanate-méthyl

Population	Exposition au thiophanate-méthyl (mg/kg p.c./j)		Évaluation des risques		
	Aiguë	Chronique	% DARf	% DJA	Cancer
Population totale	0,00063	0,000020	0,48	0,3	$2,64 \times 10^{-7}$
Tous les nourrissons (< 1 an)	0,00399	0,000047	3,07	0,6	
Enfants âgées de 1 à 2 ans	0,00207	0,000072	1,60	0,9	
Enfants âgés de 3 à 5 ans	0,00116	0,000051	0,89	0,6	
Enfants âgés de 6 à 12 ans	0,00066	0,000026	0,51	0,3	
Jeunes âgés de 13 à 19 ans	0,00041	0,000012	0,32	0,2	
Adultes de 20 à 49 ans	0,00029	0,000012	0,22	0,2	
Adultes de 50 ans et plus	0,00041	0,00002	0,32	0,2	
Femmes de 13 à 49 ans	0,00034	0,00001	0,50	0,2	
Doses de référence	DARf	0,13	mg/kg p.c.		
	DARf femmes de 13 à 50 ans	0,067			
	DJA	0,008			
	Q_1*	0,0132	(mg/kg p.c.)$^{-1}$		

Tableau 2 Estimations des risques d'exposition alimentaire à la carbendazime

Population	Exposition à la carbendazime (mg/kg p.c./j)		Évaluation des risques		
	Aiguë	Chronique	% DARf	% DJA	Cancer
Population totale	0,00066	0,000018	1,32	0,2	$2,88 \times 10^{-7}$
Tous les nourrissons (< 1 an)	0,00316	0,000039	6,33	0,5	
Enfants âgés de 1 à 2 ans	0,00163	0,000064	3,27	0,8	
Enfants âgés de 3 à 5 ans	0,00120	0,000048	2,39	0,6	
Enfants âgés de 6 à 12 ans	0,00064	0,000026	1,28	0,3	
Jeunes de 13 à 19 ans	0,00049	0,000013	0,98	0,2	
Adultes de 20 à 49 ans	0,00034	0,000013	0,69	0,2	
Adultes de 50 ans et plus	0,00034	0,000015	0,68	0,2	
Femmes de 13 à 49 ans	0,00036	0,000013	3,57	0,2	
Doses de référence	DARf	0,05	mg/kg p.c.		
	DARf femmes de 13 à 50 ans	0,01			
	DJA	0,009			
	Q_1*	0,016	(mg/kg p.c.)$^{-1}$		

Tableau 3 Niveaux de comparaison aigus et chroniques pour l'eau potable (NCEP) concernant le thiophanate-méthyl et la carbendazime

Population	Thiophanate-méthyl			Carbendazime		
	NCEP[1] (µg/L)					
	Aigu	Chronique	Cancer	Aigu	Chronique	Cancer
Concentration prévue dans l'eau potable (CPEP)[2], basée sur la CPE la plus élevée obtenue par modélisation[3]	**56**	**3,4**	**3,4**	**181**	**162**	**162**
Population totale	4 528	279	1,99	1 727	314	1,56
Région du nord-est	4 527	279		1 727	314	
Région centrale	4 527	279		1 727	314	
Région de l'ouest	4 528	279		1 727	314	
Tous les nourrissons (< 1 an)	1 260	80		468	90	
Nourrissons allaités	1 275	80		480	90	
Nourrissons non allaités	1 256	79		465	90	
Enfants de 1 à 2 ans	1 919	119		725	134	
Enfants de 3 à 5 ans	1 933	119		732	134	
Enfants de 6 à 12 ans	2 522	155		962	175	
Jeunes de 13 à 19 ans	4 536	280		1 733	315	
Adultes de 20 à 49 ans	4 540	280		1 738	315	
Adultes de 50 ans et plus	4 536	279		1 738	314	
Femmes de 13 à 49 ans	2 067	248		299	279	

1 NCEP = (Dose de référence - exposition alimentaire mg/kg) × 1 000 µg/mg × p.c. en kg/consommation d'eau en L.
p.c. = 70, 62, 39, 15, 10 kg pour les adultes, les femmes, les jeunes de 6 à 13 ans, les enfants de 1 à 6 ans et les nourrissons, respectivement.
Consommation d'eau =1 L/j pour les nourrissons et les enfants; 2 L/j pour toutes les autres populations.

2 CPEP : concentration prévue dans l'eau potable

3 Des valeurs de NCEP supérieures à la CPE correspondante indiquent une exposition acceptable.

La CPEP combinée utilisée pour l'évaluation des risques de cancer exprime les résidus de thiophanate-méthyl en équivalents de carbendazime en fonction du rapport de leur poids moléculaire :
[3,4 µg thiophanate-méthyl/L] × [191,2 g/mol carbendazime]/[342,4 g/mol thiophanate-méthyl] + [162 µg/L carbendazime] = 163,9 µg/L

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures aux valeurs acceptables.

Annexe VII Scénarios d'utilisation pour l'évaluation de l'exposition au thiophanate-méthyl dans les cultures de champignons[3]

Le thiophanate-méthyl (Senator 70WP) est homologué pour utilisation d'urgence sur les champignons contre la moisissure verte causée par *Trichoderma*. Le Senator 70WP est une préparation commerciale sous forme de poudre mouillable dont la garantie de m.a. est 70 % de thiophanate-méthyl. Le produit est appliqué au moment du lardage à la dose d'application indiquée sur l'étiquette, soit 1,25 g de produit combiné à 50 - 62 g de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire par kilogramme de blanc de champignon. L'étiquette précise qu'il faut épandre 100 kg de blanc de champignon sur un lit d'une surface 100 m^2. Cela équivaut à 87,5 g de m.a. par 100 kg de blanc de champignon ou à 87,5 g de thiophanate-méthyle pour un lit d'une surface der 100 m^2. Une seule application de Senator 70WP est faite sur chaque culture de champignons.

Les renseignements qui suivent ont été fournis par Engage Agro concernant le S2004-1633, dans le document *Use Description and Scenario (Application and Post-Application) for Senator 70WP Fungicide (Thiophanate-methyl) when used as a Spawn Treatment for Mushroom Production* (Nailor *et al.*, 14 juillet 2004). Une vidéo sur la production de champignons en Ontario (plus précisément sur la façon d'appliquer Senator 70WP sur le blanc de champignon et de l'incorporer « mécaniquement » au compost) a également été fournie. D'autres renseignements sur son utilisation ont été fournis par le Ministry of Agriculture, Food and Fisheries de la Colombie-Britannique et lors de communications avec les producteurs de la Colombie-Britannique durant les visites des champignonnières de la province effectuées en novembre 2005.

1.0 Scénario d'utilisation

La culture de champignons au Canada représente environ 86 335 000 kg par année. La production est concentrée en Ontario et en Colombie-Britannique. L'Ontario est le plus important producteur avec près de la moitié de la production nationale. La Colombie-Britannique produit 32 % des champignons cultivés au Canada. On compte, au Canada, environ 703 000 m^2 de lits de champignons disponibles par cycle de culture. On peut avoir jusqu'à 12 cycles de production par année, selon la technologie utilisée et les aspects économiques de la production. Cependant, la moyenne nationale annuelle était de 5,76 cycles en 2001 avec des surfaces de production récoltées d'approximativement 4 millions de m^2.

Moins de 10 % de la superficie cultivée de champignons en Ontario était traitée et l'on estime qu'en Colombie-Britannique et en Alberta la surface traitée varie de 30 à 75 %. On prévoit que l'utilisation sera supérieure en Colombie-Britannique à cause des différences technologiques (nombreuses installations de zone simple). De rigoureuses pratiques d'assainissement et d'hygiène, jumelées à la répression des mouches, pourraient réduire l'utilisation du fongicide dans toutes les régions où l'on cultive des champignons. L'utilisation du fongicide pourrait aussi varier en fonction de la gravité de la maladie.

---

3 Ces scénarios d'utilisation, obtenus du titulaire et d'autres sources de renseignements (p.ex. Statistique Canada), ont été pris en considération dans le cadre de l'évaluation des risques préliminaires.

2.0 Nombre maximum de traitements et calendrier

Il n'y a qu'un seul traitement par culture, fait lors du lardage. Par conséquent, le nombre maximum de traitements dépendra du nombre de cycles de culture et du nombre de chambres de production dans la champignonnière. Les champignonnistes peuvent avoir jusqu'à 12 cycles de culture par année. Cependant, en Colombie-Britannique, il y a environ cinq cycles de production par année. D'après la correspondance avec les producteurs de la Colombie-Britannique (en novembre 2005), le thiophanate-méthyl est utilisé chaque semaine pendant toute l'année puisque les cycles de production (pour chaque chambre) sont échelonnés afin d'avoir une production continue. On peut compter de 16 à 32 chambres de culture par champignonnière.

Habituellement, dans les champignonnières ayant six cycles de culture ou plus par année (système multi-zones), les pratiques d'assainissement et d'hygiène sont très rigoureuses et la moisissure verte est rare. Par conséquent, le fongicide Senator 70WP est rarement utilisé pour enrober les grains de blanc sur ces champignonnières. Toutefois, dans les installations où la technologie est rudimentaire (nombre inférieur de cycles de production; systèmes à zone simple), on a davantage besoin du Senator 70WP, car il y a un plus grand risque d'éclosion de la maladie.

3.0 Durée de l'exposition

Les champignonnières ont une production continue; on y commence donc d'une à trois nouvelles cultures par semaine. Une équipe composée de deux à trois travailleurs est nécessaire pour le lardage du blanc de champignon de une à trois fois par semaine, selon la grandeur de la champignonnière. L'opération de lardage prend presque toute la journée; une personne passe donc de une à trois journées par semaine (ou 50 à 150 jours par année) à inoculer le compost avec le blanc de champignon. Pour ces motifs, on considère que la durée d'exposition est de nature chronique intermittente.

Les travailleurs sont exposés aux produits chimiques lors de la pesée et du pré-mélange des produits, lors de l'enrobage des grains de blanc de champignon et de l'incorporation du blanc traité au substrat de croissance des champignons. Il peut y avoir d'une à trois opérations de lardage par semaine. Par conséquent, une personne effectuant les activités de pesée, de mélange et de transfert serait exposée au plus deux heures par jour (jusqu'à 1 600 m^2 de compost), et ce, jusqu'à trois jours par semaine. On estime (d'après les renseignements fournis par les champignonnistes de la Colombie-Britannique) que l'étalement manuel du blanc traité peut prendre de deux à trois heures par chambre, selon la grandeur de la chambre (les lits de croissance varient de 250 à 900 m^2 par chambre, et l'étalement prend environ 20 minutes par 100 m^2).

4.0 Enrobage des grains de blanc

Le lardage est le processus d'ensemencement du compost. Chez les champignons, la semence est appelée blanc. Le blanc est préparé dans des conditions stériles, par des laboratoires spécialisés. Le mycélium (croissance végétative) est produit à partir d'un fragment de tissu de champignon et ce mycélium est transféré sur des grains. Lorsque les grains sont complètement couverts de mycélium, le blanc de champignon est considéré comme étant prêt à utiliser comme semence.

L'enrobage des grains de blanc avec le Senator 70WP est fait mécaniquement, habituellement dans une bétonnière. Le thiophanate-méthyl (sous forme de poudre mouillable) et la chaux, le gypse ou le calcaire sont mélangés avant qu'on y ajoute le blanc. Cette étape de pré-mélange sans le blanc permet d'uniformiser le mélange de fongicide destiné à recouvrir les grains de blanc. Dans certains cas, on place un sac au-dessus de la bétonnière et on le maintient en place avec une corde pour réduire la poussière au minimum. Cependant, l'étiquette actuelle n'affiche pas de telles instructions ou ne précise pas de couvrir la bétonnière pour prévenir l'exposition lors du mélange du Senator 70WP avec le gypse, la pierre à chaux ou le calcaire.

Ensuite, le blanc (contenu dans un sac de production en polyéthylène) est vidé dans la bétonnière, et la machine est mise en rotation pendant moins d'une minute, ce qui est suffisant pour obtenir une bonne couverture des grains, sans endommager le blanc. Le blanc est manipulé avec soin pendant tout ce processus. Faire tourner la bétonnière trop longtemps a pour effet de déloger le mycélium de la surface des grains. Encore ici, dans certains cas, on place un sac au-dessus de l'ouverture de la bétonnière pendant l'enrobage du blanc.

5.0 Application sur le substrat

Après l'enrobage des grains de blanc, on les transfère dans un contenant, une chaudière ou une poubelle. Le blanc traité est ensuite utilisé pour ensemencer le compost d'une ou de plusieurs façons, selon la technologie utilisée à la champignonnière (zone simple ou multiple).

Système de zone simple
Le système est considéré comme étant de zone simple lorsque le substrat est ensemencé dans la même chambre où le compost (milieu de croissance) a été pasteurisé (fait sur les étagères de croissance). Dans les champignonnières où l'on effectue la pasteurisation du substrat dans la chambre servant à la production (système de zone simple), le blanc traité est soigneusement étalé à la main. Le blanc est appliqué manuellement (avec une pelle) dans la plupart (95 %) des installations en Colombie-Britannique.

Après l'application du blanc traité, on l'incorpore au compost mécaniquement à l'aide d'une machine de la largeur de l'étagère. Ce mélangeur se déplace automatiquement le long de l'étagère, incorporant le blanc traité dans le substrat. Un travailleur doit surveiller le mélangeur et en ajuster au besoin la position au-dessus du lit. Après le mélange, le substrat est pressé mécaniquement ou à l'aide d'une lisseuse manuelle. Dans un système de zone simple, on place souvent une pellicule de plastique sur le dessus du compost ensemencé et pressé.

Système multi-zones
Dans un système multi-zones, le substrat est ensemencé dans une chambre distincte de la chambre de pasteurisation du compost (fait dans des plateaux ou un tunnel de vrac); on transfère le compost au tunnel, aux plateaux ou aux étagères pour le lardage. Le blanc est appliqué « mécaniquement » au compost dans la majorité des champignonnières du Québec, de l'Ontario, du Manitoba et de l'Alberta (Engage Agro, 2004).

Le blanc traité est alors directement versé sur le dessus du tas de compost en vrac ou placé dans une trémie où il est dispersé mécaniquement sur le substrat de croissance. Toutefois, le blanc traité doit être transféré de la bétonnière à un contenant et ensuite, de ce contenant à la trémie ou à tout autre système de distribution.

Après l'application du blanc traité, celui-ci peut être mélangé dans le compost par une machine. Après le mélange, le substrat est pressé soit mécaniquement, soit manuellement avec une lisseuse. Le tout est ensuite placé sur les étagères ou dans les plateaux et recouvert d'une pellicule de plastique. Si on place le substrat dans un tunnel de vrac ensemencé, un travailleur doit veiller à déterminer la hauteur et le niveau de substrat ensemencé à l'intérieur du tunnel.

6.0 Procédure de nettoyage

La bétonnière et les contenants pour transporter le blanc traité ne servent qu'à cette fin. Pour cette raison, ils n'ont pas besoin d'être nettoyés après usage, seulement recouverts. Les boîtes et les pellicules de plastique sont éliminées. Il faut balayer tous les grains de blanc au sol dans l'aire de mélange et ensuite bien laver le plancher. Deux semaines après le lardage, la pellicule de plastique recouvrant le substrat est retirée des plateaux ou des lits.

7.0 Exposition post-traitement

Environ 12 à 16 jours après le lardage, on ajoute une épaisseur de 3 à 5 cm de terreau aux lits. Ce terreau sert à convertir le mycélium du champignon de la phase végétative à la phase reproductive. Les champignons matures sont prêts à récolter environ 15 à 18 jours après l'application du terreau. La récolte se fait habituellement à la main. On compte au moins 27 jours entre le lardage et la récolte des champignons. Outre l'application de terreau et la récolte manuelle, les activités post-traitement se limitent à vérifier le taux d'humidité et la température du compost et de la couche du terreau.

D'après une étude sur l'importance des résidus dans les champignons agaric, selon les bonnes pratiques de laboratoire (Engage Agro, 2004), on n'a détecté aucun résidu de thiophanate-méthyl ni de carbendazime (à une limite de quantification de 0,01 ppm). Les résidus étaient mesurés au moment de la récolte de la première levée de champignons, toutefois la dose appliquée dans le cadre de cette étude (7,84 kg m.a./ha) était inférieure à la dose actuellement homologuée (8,75 kg m.a./ha).

8.0 Données d'exposition

Le dossier ne contient pas d'études sur l'exposition professionnelle dans lesquelles on estime l'exposition potentielle associée à l'application d'un pesticide au moment du lardage et que l'on pourrait utiliser comme étude substitut pour l'utilisation proposée du Senator 70WP sur les champignons. On s'attend à ce que l'exposition soit importante lors du mélange du Senator 70WP avec le blanc de champignon, du transfert du blanc traité de la bétonnière vers les

contenants (et la trémie de distribution) et lors de l'application manuelle aux lits de compost. Le titulaire a soumis des données qui consistent en une description de l'utilisation et une évaluation de l'exposition et des risques faite en 2002 par l'EPA. La dose utilisée aux États-Unis est semblable à la dose proposée au Canada.

L'évaluation de l'EPA pour les travailleurs qui traitent le blanc et étalent le compost contenant le blanc traité était fondée sur les données de la PHED. Pour estimer l'exposition lors d'un traitement du blanc de champignon, on a eu recours aux données concernant le mélange et le chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert et la distribution manuelle de granulés traités. L'EPA a reconnu l'incertitude associée à l'utilisation de ces données de la PHED, qui ne représentent pas un scénario parfait; l'EPA a toutefois estimé que cette évaluation de l'exposition et des risques était suffisamment prudente pour assurer la protection.

Les ME calculées par l'EPA variaient de 110 - 8 200 en fonction d'une DSENO de court à moyen terme de 100 provenant d'une étude de toxicité cutanée de 21 jours, et d'une DSENO par inhalation de 10 (ME cible de 100). Le risque de cancer au cours de la durée de la vie, calculé par l'EPA, était de $4{,}26 \times 10^{-6}$. L'utilisation du thiophanate-méthyl sur le blanc de champignon a été jugée acceptable, à condition que les préposés au mélange, au chargement et à l'application portent une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long, des chaussures et des chaussettes ainsi que des gants résistant aux produits chimiques. Le document n'est pas clair quant au port d'un respirateur.

Il importe de souligner que les données de la PHED concernant le mélange et le chargement d'une formulation de poudre mouillable sont basées sur le mélange et le chargement d'un pesticide dans un réservoir de pulvérisation avec de l'eau. Ces données ne sont pas considérées comme représentatives du scénario actuel (mélange et chargement du thiophanate-méthyl dans une bétonnière avec du gypse ou du calcaire, suivi par l'enrobage des grains et leur transfert dans des contenants).

L'étude substitut utilisant des données de la PHED pour des appâts granulés dispersés manuellement examinait l'exposition par voie cutanée et par inhalation de trois préposés à l'application commerciaux pendant l'application manuelle de granulés d'appât insecticide autour des fondations, des entrées de cour et des trottoirs. L'insecticide utilisé dans cette étude était un produit prêt à l'emploi (aucun mélange ni chargement requis) et était appliqué en dispersant le produit sur une bande de 0,6 m de largeur sur la surface à traiter. Seize répétitions (16 résidences) ont fait l'objet de suivi. Chaque préposé à l'application transportait l'insecticide dans un contenant de 2,26 kg dans la main gauche. Tout en marchant, il ramassait une poignée de granulés dans le contenant avec sa main droite et dispersait le produit sur une bande de 0,6 m sur la surface à traiter. La dose d'application variait de 10 à 190 g m.a. pour une aire traitée de 32 - 97 m^2 (0,1 - 3,75 kg m.a./ha). En moyenne, 3,6 g de produit étaient appliqués par répétition (de 0,05 - 0,25 h/répétition). Les données étaient considérées comme étant principalement de niveau C et occasionnellement de niveau A ou E.

Il existe une incertitude en ce qui concerne la représentation par les données de la PHED (mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert et appât granulé dispersé manuellement) de l'exposition associée à l'ajout de thiophanate-méthyl dans un mélangeur à béton, au transfert subséquent du mélangeur vers des contenants, à l'application à la main (pelle) ou au transfert dans une trémie, à l'incorporation dans le compost (par machine), au nivellement, à la couverture avec une pellicule de plastique et au nettoyage ultérieur.

Dans le mode d'emploi fourni par le Ministry of Agriculture, Food and Fisheries de la Colombie-Britannique (B.C. MAFF, 2004), l'application de thiophanate-méthyl au blanc de champignon est dite équivalente au traitement des semences dans d'autres cultures horticoles (« [...] appliquer sur le blanc de la même manière qu'un traitement de semences [...] » [Traduction].

Les seules données substituts sur le traitement de semences comparables à l'application d'une poudre mouillable au blanc de champignon étaient celles de :

- Stevens et Davis (1981) : traitement de semences de pommes de terre avec une poudre;
- Fenske *et al.* (1990) : traitement de semences de blé avec une poudre.

L'étude effectuée par Stevens et Davis (1981) évaluait l'exposition (à l'aide de tampons de gaze) lors de trois types d'activités :

- couper les pommes de terre en morceaux;
- remplir la trémie de la machine à poudrer les semences avec le produit;
- planter les plantons de pommes de terre traités.

Le scénario d'exposition le plus comparable serait celui de remplir la trémie, cependant l'étude est jugée limitée pour un certain nombre de raisons :

- faible nombre de répétitions (3 - 18 pour diverses tâches);
- exposition de la tête et des jambes non évaluée;
- présentation de données sommaires seulement;
- périodes de surveillance courtes (maximum de 2 heures);
- pas de contrôle ni d'assurance de la qualité;
- quantité de produits manipulés et EPI non précisés.

L'étude de Fenske *et al.* (1990) sur le traitement des semences de blé comportait l'ajout de semences de blé à un semoir à grains de 12 boisseaux et 4 compartiments. Le semoir à grains était rempli à la moitié de semences, et on y ajoutait la moitié de la formulation. Une pelle de plastique était utilisée pour retirer le pesticide (sous forme de poudre) d'un sac et l'étaler sur les semences. Les semences et le pesticide étaient mélangés avec un bâton et le reste des grains était ajouté et la procédure répétée. Après un mélange complet, les semences étaient retirées par aspiration (aucune évaluation des travailleurs n'a été faite pendant la procédure d'aspiration). Chaque répétition consistait en cinq mélanges effectués par chacun des quatre travailleurs. Les périodes de mélange variaient entre 19 et 33 minutes.

9.0 Évaluation des risques

Les tableaux 1 et 2 suivants résument les estimations de l'évaluation des risques d'exposition d'après les renseignements décrits précédemment et toutes les données d'exposition substituts disponibles (PHED; Stevens et Davis, 1981; Fenske *et al.*, 1990).

Tableau 1 Résumé des estimations des risques autres que de cancer associés au thiophanate-méthyl sur les champignons avec un EPI maximal[a]

Scénario	Exposition unitaire (µg/kg m.a. manipulée)		Quantité de m.a. manipulée/j	ME[b] (ME cible = 1 000)		
	Cutanée	Inhalation (avec respirateur)		Cutanée	Inhalation	Combinée
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement						
Mélange, chargement	339,1	5,62	1,4 kg (1600 m²)	4 718	71 174	4 425
Application	34 191,8	60,5	1,4 kg (1 600 m²)	468	6 612	460
Mélange, chargement, application	34 530,9	66,12	1,4 kg (1 600 m²)	463	6 050	460
			0,7 kg (800 m²)	927	12 099	920
Stevens et Davis (1981) : Traitement des plantons de pommes de terre						
Mélange, chargement, application	2 596	169	1,4 kg (1 600 m²)	616	2367	489
			0,7 kg (800 m²)	1223	4734	978
Fenske *et al* (1990) : Traitement de semences de blé						
Mélange, chargement, application	5 541	0,34	1,4 kg (1 600 m²)	289	1 176 471	289
			0,7 kg (800 m²)	578	2 352 941	578
			0,4 kg (460 m²)	1 011	4 117 647	1 010

a EPI maximal : pour la PHED il s'agit d'une combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, d'un respirateur et de gants résistant aux produits chimiques; dans l'étude de Stevens et Davis (1981), l'EPI n'était pas précisé, on a donc utilisé un facteur de protection de 75 % pour une combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et d'un facteur de protection de 50 % pour un respirateur; dans l'étude de Fenske *et al.* (1990), on a utilisé un facteur de protection de 75 % pour une combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et un facteur de 90 % pour un respirateur.

b Les ME sont basées sur la DSENO par voie cutanée et par inhalation, à moyen terme et long terme de 8 mg/kg p.c./j et un facteur d'absorption de 25 %.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

9.0 Évaluation des risques

Les tableaux 1 et 2 suivants résument les estimations de l'évaluation des risques d'exposition d'après les renseignements décrits précédemment et toutes les données d'exposition substituts disponibles (PHED; Stevens et Davis, 1981; Fenske *et al.*, 1990).

Tableau 1 Résumé des estimations des risques autres que de cancer associés au thiophanate-méthyl sur les champignons avec un EPI maximal[a]

Scénario	Exposition unitaire (µg/kg m.a. manipulée)		Quantité de m.a. manipulée/j	ME[b] (ME cible = 1 000)		
	Cutanée	Inhalation (avec respirateur)		Cutanée	Inhalation	Combinée
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement						
Mélange, chargement	339,1	5,62	1,4 kg (1 600 m²)	4 718	71 174	4 425
Application	34 191,8	60,5	1,4 kg (1 600 m²)	47	6 612	46
Mélange, chargement, application	34 530,9	66,12	1,4 kg (1 600 m²)	46	6 050	46
			0,7 kg (800 m²)	93	12 099	92
Stevens et Davis (1981) : Traitement des plantons de pommes de terre						
Mélange, chargement, application	2 596	169	1,4 kg (1 600 m²)	616	2367	489
			0,7 kg (800 m²)	1223	4734	978
Fenske *et al* (1990) : Traitement de semences de blé						
Mélange, chargement, application	5 541	0,34	1,4 kg (1 600 m²)	289	1 176 471	289
			0,7 kg (800 m²)	578	2 352 941	578
			0,4 kg (460 m²)	1 011	4 117 647	1 010

[a] EPI maximal : pour la PHED il s'agit d'une combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, d'un respirateur et de gants résistant aux produits chimiques; dans l'étude de Stevens et Davis (1981), l'EPI n'était pas précisé, on a donc utilisé un facteur de protection de 75 % pour une combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et d'un facteur de protection de 50 % pour un respirateur; dans l'étude de Fenske *et al.* (1990), on a utilisé un facteur de protection de 75 % pour une combinaison portée par-dessus une seule couche de vêtements et un facteur de 90 % pour un respirateur.

[b] Les ME sont basées sur la DSENO par voie cutanée et par inhalation, à moyen terme et long terme de 8 mg kg p.c./j et un facteur d'absorption de 25 %.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

Tableau 2 Résumé des estimations des risques de cancer associés au thiophanate-méthyl sur les champignons avec un EPI maximal[a]

Scénario	*Quantité de m.a. manipulée/j*	Jours d'exposition/année	DJMDV[b] (mg/kg/j)	Risque de cancer[c]
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$2,14 \times 10^{-2}$	$2,83 \times 10^{-4}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$5,96 \times 10^{-3}$	$7,86 \times 10^{-5}$
Stevens et Davis (1981) : Traitement des plantons de pommes de terre				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$2,02 \times 10^{-4}$	$2,66 \times 10^{-6}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$5,60 \times 10^{-4}$	$7,60 \times 10^{-6}$
Fenske *et al.* (1990) : Traitement de semences de blé				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$3,42 \times 10^{-3}$	$4,51 \times 10^{-5}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$9,49 \times 10^{-4}$	$1,25 \times 10^{-5}$

[a] EPI maximal : combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, respirateur et gants résistant aux produits chimiques.

[b] DJMDV = exposition cutanée × facteur d'absorption cutanée de 25 % × (j d'exposition/365 j) × 50 ans d'exposition professionnelle/durée de vie de 70 ans

[c] Risque de cancer = DJMDV × Q_1^* (0,0132 mg/kg p.c./j).

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

C'est en Colombie-Britannique, là où le blanc de champignon est principalement dispersé manuellement, que l'on signale l'utilisation la plus importante du thiophanate-méthyl (Engage Agro, 2004). Dans certains cas, les producteurs de la Colombie-Britannique ont mentionné traiter 100 % de leurs cultures (une fois par semaine, toute l'année) avec du thiophanate-méthyl. Le recours à un programme rigoureux d'assainissement et d'hygiène jumelé à des pratiques de lutte antiparasitaire intégrée sont des éléments essentiels à la lutte contre la moisissure verte. Dans un effort pour atténuer et réduire l'acquisition potentielle de résistance au thiophanate-méthyl, les spécialistes recommandent de ne pas traiter toutes les cultures (limiter le traitement à ~ 30 % des cultures) avec le thiophanate-méthyl. Cela permettrait également de réduire la durée d'exposition de « chronique » (toute l'année) à « court terme ». La durée d'exposition à court terme serait définie comme étant de 1 à 30 jours.

Le tableau 3 ci-dessous résume les estimations des risques autres que de cancer pour les activités d'étalement manuel du blanc, en fonction d'une exposition à court terme.

Tableau 3 Résumé des estimations des risques autres que de cancer associés à l'exposition à court terme avec un EPI maximal[a]

Scénario	Exposition unitaire (µg/kg m.a. manipulée)		Quantité de m.a. manipulée/j	ME [b] (ME cible = 300)		
	Cutanée	Inhalation (avec respirateur)		Cutanée	Inhalation	Combinée
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement						
Mélange, chargement	339,1	5,62	1,4 kg (1 600 m²)	14 745	88 968	12 649
Application	34 191,8	60,50	1,4 kg (1 600 m²)	146	8 264	144
Mélange, chargement, application	34 530,9	66,12	1,4 kg (1 600 m²)	145	7 562	142
			0,7 kg (800 m²)	290	15 124	284

[a] EPI maximal : combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, respirateur et gants résistant aux produits chimiques.

[b] Les ME sont basées sur la DSENO cutanée à court terme de 100 mg/kg p.c./j et la DSENO par inhalation de 10 mg/kg p.c./j.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

Les postulats pour l'évaluation des risques sont les suivants :

1. On suppose, d'après les renseignements sur le mode d'emploi fourni par Engage Agro, que c'est la même personne qui effectue le mélange, le chargement et l'application.

2. La valeur de 1 600 m² de superficie traitée par jour a été fournie par le titulaire, Engage Agro. Cette valeur équivaut à la manipulation quotidienne de 2 kg de Senator 70WP (produit), 100 kg de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire et 1 600 kg de blanc de champignon.

3. La durée de l'exposition est considérée comme étant de nature chronique intermittente. Le mode d'exposition a été fourni par Engage Agro. Les champignonnières ont une production continue; elles commencent ainsi de une à trois nouvelles cultures par semaine. Une équipe de deux ou trois travailleurs est nécessaire pour appliquer le blanc de champignon de une à trois fois par semaine, selon la grandeur de la champignonnière. Le lardage prend la plus grande partie de la journée; ce qui veut dire qu'une personne passe de un à trois jours par semaine (ou 50 à 150 jours par année) à ensemencer le compost avec le blanc de champignon. L'évaluation du risque de cancer incluait 90 jours d'exposition par année. Cependant, l'évaluation a été précisée (à 50 jours/année) pour les productions dans lesquelles on ne fait qu'un traitement par semaine, toute l'année.

Tableau 2 Résumé des estimations des risques de cancer associés au thiophanate-méthyl sur les champignons avec un EPI maximal[a]

Scénario	Quantité de m.a. manipulée/j	Jours d'exposition/année	DJMDV[b] (mg/kg/j)	Risque de cancer[c]
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$2,14 \times 10^{-3}$	$2,83 \times 10^{-4}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$5,96 \times 10^{-4}$	$7,86 \times 10^{-5}$
Stevens et Davis (1981) : Traitement des plantons de pommes de terre				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$2,02 \times 10^{-3}$	$2,66 \times 10^{-5}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$5,60 \times 10^{-4}$	$7,60 \times 10^{-5}$
Fenske *et al.* (1990) : Traitement de semences de blé				
Mélange, chargement, application	1,4 kg (1 600 m²)	90	$3,42 \times 10^{-3}$	$4,51 \times 10^{-5}$
	0,7 kg (800 m²)	50	$9,49 \times 10^{-4}$	$1,25 \times 10^{-4}$

[a] EPI maximal = combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, respirateur et gants résistant aux produits chimiques.

[b] DJMDV = exposition cutanée × facteur d'absorption cutanée de 25 % × 1/j d'exposition/365 j) × 50 ans d'exposition professionnelle/durée de vie de 70 ans.

[c] Risque de cancer = DJMDV × Q_1^* (0,0132 mg/kg p.c./j).

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

C'est en Colombie-Britannique, là où le blanc de champignon est principalement dispersé manuellement, que l'on signale l'utilisation la plus importante du thiophanate-méthyl (Engage Agro, 2004). Dans certains cas, les producteurs de la Colombie-Britannique ont mentionné traiter 100 % de leurs cultures (une fois par semaine, toute l'année) avec du thiophanate-méthyl. Le recours à un programme rigoureux d'assainissement et d'hygiène jumelé à des pratiques de lutte antiparasitaire intégrée sont des éléments essentiels à la lutte contre la moisissure verte. Dans un effort pour atténuer et réduire l'acquisition potentielle de résistance au thiophanate-méthyl, les spécialistes recommandent de ne pas traiter toutes les cultures (limiter le traitement à ~ 30 % des cultures) avec le thiophanate-méthyl. Cela permettrait également de réduire la durée d'exposition de « chronique » (toute l'année) à « court terme ». La durée d'exposition à court terme serait définie comme étant de 1 à 30 jours.

Le tableau 3 ci-dessous résume les estimations des risques autres que de cancer pour les activités d'étalement manuel du blanc, en fonction d'une exposition à court terme.

Tableau 3 Résumé des estimations des risques autres que de cancer associés à l'exposition à court terme avec un EPI maximal[a]

Scénario	Exposition unitaire (µg/kg m.a. manipulée)		Quantité de m.a. manipulée/j	ME [b] (ME cible = 300)		
	Cutanée	Inhalation (avec respirateur)		Cutanée	Inhalation	Combinée
PHED : Mélange et chargement d'une poudre mouillable en milieu ouvert; appât granulé dispersé manuellement						
Mélange, chargement	339,1	5,62	1,4 kg (1 600 m²)	14 745	88 968	12 649
Application	34 191,8	60,50	1,4 kg (1 600 m²)	146	8 264	144
Mélange, chargement, application	34 530,9	66,12	1,4 kg (1 600 m²)	145	7 562	142
			0,7 kg (800 m²)	290	15 124	284

[a] EPI maximal : combinaison résistant aux produits chimiques portée par-dessus une seule couche de vêtements, respirateur et gants résistant aux produits chimiques.

[b] Les ME sont basées sur la DSENO cutanée à court terme de 100 mg/kg p.c./j et la DSENO par inhalation de 10 mg/kg p.c./j.

Les zones ombragées indiquent des valeurs inférieures à la ME cible.

Les postulats pour l'évaluation des risques sont les suivants :

1. On suppose, d'après les renseignements sur le mode d'emploi fourni par Engage Agro, que c'est la même personne qui effectue le mélange, le chargement et l'application.

2. La valeur de 1 600 m² de superficie traitée par jour a été fournie par le titulaire, Engage Agro. Cette valeur équivaut à la manipulation quotidienne de 2 kg de Senator 70WP (produit), 100 kg de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire et 1 600 kg de blanc de champignon.

3. La durée de l'exposition est considérée comme étant de nature chronique intermittente. Le mode d'exposition a été fourni par Engage Agro. Les champignonnières ont une production continue; elles commencent ainsi de une à trois nouvelles cultures par semaine. Une équipe de deux ou trois travailleurs est nécessaire pour appliquer le blanc de champignon de une à trois fois par semaine, selon la grandeur de la champignonnière. Le lardage prend la plus grande partie de la journée; ce qui veut dire qu'une personne passe de un à trois jours par semaine (ou 50 à 150 jours par année) à ensemencer le compost avec le blanc de champignon. L'évaluation du risque de cancer incluait 90 jours d'exposition par année. Cependant, l'évaluation a été précisée (à 50 jours/année) pour les productions dans lesquelles on ne fait qu'un traitement par semaine, toute l'année.

4. La dose d'application est celle indiquée sur l'étiquette du fongicide Senator 70WP, soit 1,25 g de Senator 70WP avec 50 - 62 g de gypse, de pierre à chaux ou de calcaire par kilogramme de blanc. L'étiquette précise que 100 kg de blanc de champignon doivent être appliqués à un lit d'une surface de 100 m^2, ce qui équivaut à 8,75 kg de thiophanate-méthyle par hectare.

5. Les données de la PHED pourraient ne pas être représentatives du scénario puisque les données de mélange et de chargement concernent un réservoir de pulvérisation auquel on ajoute de l'eau. Le scénario évalué pourrait s'approcher davantage de celui d'un traitement de semences à la champignonnière. On a utilisé les données de la PHED concernant des appâts granulés dispersés à la main pour estimer l'exposition. Ici encore, ces données pourraient ne pas être représentatives de l'utilisation prévue.

Références

EPA. 2001. *Revised Thiophanate methyl: Occupational and Residential Exposure Assessment and Recommendations for the Reregistration Eligibility Decision Document*. PC Codes: TPM:102001; CAZ: 128872; Benomyl: 099101. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. Washington, DC.

EPA. 2004. *Reregistration Eligibility Decision for Thiophanate methyl*. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances.Washington, DC.

Fenske, R.A., A.M. Blacker, S.J. Hamburger et G.S. Simon. 1990. Worker Exposure and Protective Clothing Performance During Manual Seed Treatment with Lindane. *Archives of environmental contamination and toxicology*.19:190-196.

Stevens, E.R. et J. Davis. 1981. Potential Exposure of Workers During Seed Potato Treatment With Captan. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*. 26:681-688.